

904 SALTA, 30 MAR 2011

**RESOLUCION N°**  
**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**  
**Ref. Expte N° 102-15.359/10 y Cpos I y II**

**VISTO** el Decreto N° 561/11 mediante el cual se aprueba las Estructuras Curriculares de la Educación Técnico Profesional para las Especialidades de: Construcciones, Electrónica, Electromecánica, Aeronáutica, Industrias de Procesos, Tecnología de los Alimentos, Química, Informática, Automotores, Agropecuaria, Administración y Gestión; y

**CONSIDERANDO:**

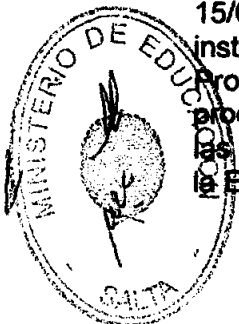
Que el artículo 4° del mencionado instrumento legal faculta al Ministerio de Educación a realizar las adecuaciones que demande la implementación de las Estructuras Curriculares aprobadas;

Que, por lo antes expuesto, se hace necesario definir mínimamente el título de culminación de las trayectorias formativas de la Educación Técnico Profesional, el perfil que permitirá la actuación de sus egresados en situaciones y contextos reales de trabajo propios del sector/res de actividad socio productiva, los contenidos básicos estándares mínimos relativos a la trayectoria formativa y las características que deben asumir las prácticas profesionalizantes;

Que también se requiere un nivel de especificación de la modalidad de implementación de los campos de la formación científico-tecnológica y técnica específica de las distintas especialidades de la Educación Técnica;

Que para todo ello han tomado intervención la Secretaría de Gestión Educativa a través de la Dirección General de Educación Técnico Profesional y el equipo técnico de especialistas conformado por representantes de la mencionada Dirección General, de las Escuelas Técnicas y de la Asociación de Maestros de Enseñanza Técnica (AMET);

Que los lineamientos emanados de las legislaciones educativas vigentes, de las Resoluciones del Consejo Federal de Educación N° 261/06, 15/07, 47/08, 84/09 y la experiencia adquirida por la implementación del CBT en instituciones dependientes de la Dirección General de Educación Técnico Profesional a partir del año 2007, han permitido obtener insumos referidos al proceso de homologación de títulos, los marcos de referencias para el trabajo de las especialidades, los criterios para la organización institucional y curricular de la ETP y de la Educación Secundaria obligatoria;



904

**RESOLUCION N°**  
**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**  
**Ref. Expte N° 102-15.359/10 y Cpos I y II**

Que en dicho ámbito el equipo Ad Hoc, a los efectos de facilitar los procesos de adecuación institucional y curricular a ser llevado a cabo en la jurisdicción a partir del período lectivo 2011, propone lineamientos y criterios para la organización e implementación de las Estructuras Curriculares de la Educación Técnico Profesional correspondiente a la educación secundaria;

Que el equipo considera que dichos lineamientos no revisten carácter de Diseño Curricular Jurisdiccional de la Educación Técnico Profesional sino que sirve de base para la conformación futura;

Que, por otra parte, el equipo curricularista de la Subsecretaría de Planeamiento Educativo seleccionó los contenidos pedagógicos de la Formación General para la Educación Secundaria Obligatoria;

Por ello;

**LA MINISTRA DE EDUCACION**  
**RESUELVE:**

**Artículo 1°:** Aprobar los "Lineamientos y Criterios para la Organización e Implementación de las Estructuras Curriculares de la Educación Técnico Profesional correspondiente a la Educación Secundaria", para las Especialidades de Construcciones, Electrónica, Electromecánica, Aeronáutica, Industrias de Procesos, Administración y Gestión, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI se agregan respectivamente y forman parte de la presente resolución.

**Artículo 2°:** Aplicar en la currícula de las escuelas técnicas los contenidos pedagógicos de la Formación General de la Educación Secundaria Obligatoria; los que acompañarán a los Lineamientos mencionados en el artículo 1°, que determinan los contenidos de la Formación Científico-Tecnológica y Técnica Específica de las distintas especialidades de la Educación Técnica.

**Artículo 3°:** Facultar a la Secretaría de Gestión Educativa y a la Subsecretaría de Planeamiento Educativo a realizar el Diseño Curricular Jurisdiccional de las Distintas Especialidades de la Educación Técnico Profesional.

**Artículo 4°:** Comunicar, insertar en el Libro de Resoluciones y archivar.



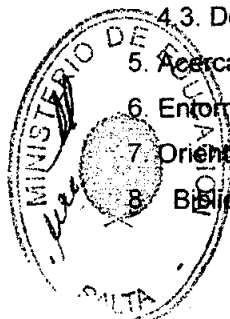
  
Dra. ADRIANA LÓPEZ FIGUEROA  
MINISTRA DE EDUCACIÓN  
PROVINCIA DE SALTA

ANEXO I

Lineamientos y criterios para la organización e implementación de las Estructuras Curriculares de la Educación Técnico Profesional correspondiente a la educación secundaria de la Provincia de Salta.

**Especialidad: Administración y Gestión de las Organizaciones**

INDICE	Pag.
1. Acerca de la organización institucional de la Escuela Técnica	2
1.1. Organización en Ciclos Formativos	2
1.2. Ingreso de los estudiantes	3
1.3. Movilidad de los estudiantes	3
1.4. Titulación	3
1.5. Jornada Escolar	3
2. Acerca de la Especialidad	4
2.1. Fundamentación de la Especialidad	4
2.2. Denominación del Título de la Especialidad	5
2.3. Perfil del Egresado	6
3. Acerca de la organización curricular de la Especialidad	7
3.1. Trayectorias formativas	7
3.2. Los campos de la trayectoria formativa de la Especialidad	7
3.2.1. Campo de la Formación ética, ciudadana y humanística general para el Ciclo Básico y Ciclo Superior	8
3.2.2. Campo de la Formación Científico-Tecnológica para el Ciclo Básico y Ciclo Superior	9
3.2.3. Campo de la Formación Técnica Específica para el Ciclo Superior	24
3.2.4. Prácticas Profesionalizantes	31
3.3. Carga horaria de la trayectoria formativa	32
4. Acerca de los Talleres Preprofesionales de la Especialidad.	33
4.1. Caracterización Básica.	33
4.2. Estructura curricular de los Talleres.	34
4.3. Docentes de los Talleres.	35
5. Acerca de las Prácticas Profesionalizantes de la Especialidad.	35
6. Entornos formativos en las escuelas de educación técnica.	36
7. Orientaciones didácticas generales	37
8. Bibliografía consultada	38



## ESPECIALIDAD

## ADMINISTRACION Y GESTION DE LAS ORGANIZACIONES

**1. 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.

**1.1. Organización en Ciclos Formativos.**

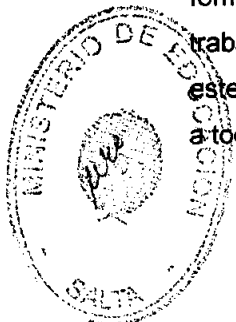
Las escuelas técnicas, en tanto instituciones de educación técnico profesional correspondientes al nivel de educación secundaria, requieren una organización institucional y curricular que dé respuesta a finalidades formativas que le son propias: formación integral de los estudiantes y resguardo de su carácter propedeúutico; 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:

- Ciclo Básico de dos años de duración.
- Ciclo Superior 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 de su accionar.

El Ciclo Básico 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 vinculada con el mundo del trabajo, estableciendo diferentes pesos específicos en función de los objetivos formativos de este ciclo 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.



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

En el mismo sentido con respecto al ciclo básico, a la par de los contenidos de la formación general y científico-tecnológica que corresponde al nivel de educación secundaria común, en la propuesta curricular del Ciclo Superior de la escuela técnica se aborda con mayor énfasis la formación técnica específica y las prácticas profesionalizantes.

1.2. 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. Por tal motivo, el ingreso de los estudiantes a las escuelas de educación técnica se efectúa luego de cumplido el mencionado nivel.

1.3. Movilidad de los estudiantes

La organización curricular del ciclo básico de la escuela técnica prevé la elección y la movilidad de los estudiantes en la etapa de transición entre el Ciclo Básico y el Ciclo Superior de la escuela técnica; atendiendo también a los que proceden de sectores rurales y a aquellos estudiantes que, habiendo cursado el Ciclo Básico en las escuelas secundarias que no pertenecen a la modalidad de la educación técnico profesional, opten por realizar el cursado del Ciclo Superior en una escuela técnica.

1.4. Titulación

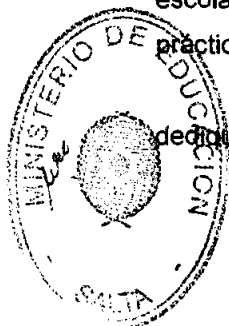
El título que emite la escuela técnica es un título técnico que acredita tanto la formación técnico profesional como el cumplimiento del nivel de educación secundaria. Por el se da fe formalmente y se reconoce públicamente que una persona ha completado una trayectoria formativa de carácter profesionalizante 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.

1.5. Jornada Escolar

En términos de organización escolar, las escuelas técnicas adoptan una jornada escolar extendida, a los efectos de cumplimentar con el desarrollo de actividades teóricas y prácticas referidas a la educación técnica, en un máximo de 7 horas reloj diarias.

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:



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

manejo de útiles, herramientas, máquinas, equipos, instalaciones y procesos a realizarse en talleres, laboratorios y entornos productivos según corresponda a cada Especialidad.

El documento "Lineamientos y criterios para la organización de la educación técnico profesional correspondiente a la educación secundaria y a la educación superior", Anexo de la Resolución N° 47/08 del CFE, presenta una serie de principios para la organización institucional y curricular que se orientan hacia el logro de una mayor articulación organizacional y curricular.

**2. Acerca de la Especialidad****2.1. Fundamentación de la Especialidad.**

Con la oferta de la Especialidad: Administración y Gestión de las Organizaciones se reconoce la necesidad de formar personas capaces de comprender la complejidad de los sistemas administrativos, interpretar sus variaciones, respetar y aplicar la normativa legal vigente y generar proyectos y propuestas innovadoras que sean sustentables, y que contribuyan a la empleabilidad de los recursos humanos.

La gestión organizacional comprende tanto las actividades en los distintos niveles o áreas de una organización que estén relacionadas con las funciones de gestión inter e intra organizacionales que atañen al sector contable, financiero, de recursos humanos, productivo, regulatorio, etc., como la organización y el planeamiento de tareas y recursos que son necesarias para realizarlas.

Todas las organizaciones, sean productoras de bienes y servicios, de propiedad pública o privada, grandes o pequeñas, nacionales o internacionales, e independientemente del objeto principal de su existencia, necesitan de un tipo de actividad profesional-técnico-administrativa definida como "gestión organizacional".

En la Provincia de Salta, existen diversas organizaciones que se encuentran en distintos sectores sociales que requieren de personas con los conocimientos necesarios en la gestión y administración. Por ello esta Especialidad se encuentra incluida en aquellos lugares donde se manifiesta el trabajo de una organización, ya sea de orden social y/o productivo.

El manejo que involucra cada organización se manifiesta en conocer actividades involucradas con la comercialización, administración de los recursos humanos, finanzas, producción, y el manejo del área contable.

Por ello, para su estructuración curricular se consideraron las actuales exigencias de formación de un técnico en administración y gestión de las organizaciones, las nuevas exigencias resultantes del proceso de globalización, así como la evolución de las actividades desarrolladas por las organizaciones empresariales



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

El técnico en administración y gestión de las organizaciones es aquel que esta preparado para un desempeño profesional en el ámbito de las empresas u organizaciones con una profesionalización técnica totalmente integrada. Es aquel que es capaz de utilizar las herramientas existentes en la organización y hacerlas funcionar eficaz y eficientemente, como así también es el innovador de nuevas estrategias para lograr un mejor desempeño de la administración de la empresa u organización.

Es imprescindible que la formación de este profesional adquiera las capacidades para adaptarse a los cambios constantes del sistema productivo, con un perfil creativo e innovador y con mentalidad de trabajo en equipo.

Los técnicos en administración y gestión de las organizaciones deberán estar capacitados para desenvolverse en las siguientes áreas de competencias: organizar, programar, ejecutar y controlar en las áreas de desarrollo de dirección y planeamiento, producción, recursos humanos, compras, ventas, comercialización, financiación, contabilización, gestión integral, dentro de los distintos tipos organizacionales. Para actuar de acuerdo con los códigos de comportamiento social, empresarial y legal, adoptando las normas éticas y morales que la función exige y comprender las diferentes formas que adopta la actividad en los diferentes países y para utilizar correctamente razonamientos inductivos, deductivos y analógicos que faciliten la resolución de conflictos. En un entorno productivo la demanda del mercado laboral local estructura un perfil profesional para el desempeño competente de las funciones citadas.

Entre otros requerimientos, se reclama de los trabajadores una cualificación que los habilite para la selección y el manejo de volúmenes crecientes de información a través de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, para el análisis y reflexión sobre el uso de la misma. Simultáneamente, se espera que estén preparados para una capacitación permanente que les permita afrontar con éxito los cambios en las tecnologías, los procesos productivos y los roles desempeñados, a los que se verán sometidos por la transformación incesante de las organizaciones, el contexto y los mercados.

La propuesta curricular pensada se ajusta a los marcos de referencia de la especialidad y a la política educativa de la provincia de Salta, para el Nivel Secundario Técnico, que busca garantizar una formación suficiente para cumplir con las competencias que demanda este sector productivo.

2.2. Denominación del Título de la Especialidad:

Técnico en Gestión y Administración de las Organizaciones

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

2.3. Perfil del Egresado

El Técnico en Gestión y Administración de las Organizaciones estará capacitado para:

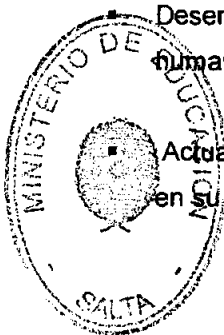
- Desarrollar las competencias generales y específicas, para:
  - ✓ organizar, programar, ejecutar y controlar las operaciones comerciales, financieras y administrativas de la organización;
  - ✓ elaborar, controlar y registrar el flujo de información;
  - ✓ organizar y planificar los recursos referidos para desarrollar sus actividades interactuando con el entorno y participando en la toma de decisiones relacionadas con sus actividades.
  - ✓ interpretar las definiciones estratégicas surgidas de los estamentos técnicos y jerárquicos correspondientes,
  - ✓ gestionar sus actividades específicas,
  - ✓ realizar y controlar la totalidad de las actividades requeridas hasta su efectiva concreción, teniendo en cuenta los criterios de seguridad, impacto ambiental, relaciones humanas, calidad, productividad y costos.
  - ✓ desempeñarse en las grandes organizaciones donde la departamentalización y la especialización estipulan la lógica de la administración.
  - ✓ desempeñarse en las PyMES, sobre funciones de Gestión Organizacional con toma de decisiones.
  - ✓ en los Microemprendimientos, en las cuales a las funciones ya expuestas se agregan las de dirección y planeamiento estratégico.

Estas competencias serán desarrolladas según las incumbencias y las normas técnicas y legales que rigen su campo profesional.

- Realizar actividades auxiliares y de apoyo a los distintos niveles o áreas de una organización que estén relacionadas con el registro y control de la información para operaciones de uso interno o externo (contable, financiera, bancaria, regulatoria, etc.), la organización y el planeamiento de tareas y recursos que son necesarias para realizarlas.

Desempeñarse en los ámbitos de dirección y planeamiento, producción, recursos humanos, compras, comercialización, finanzas y contabilidad.

Actuar interdisciplinariamente con técnicos en otras áreas, eventualmente involucrados en su actividad dentro del proceso productivo y en todas las áreas de la Organización.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

El Técnico en Gestión y Administración de las Organizaciones egresado del Nivel Secundario, se corresponde con el perfil profesional acordado en el Marco de Referencia para la homologación del título, elaborado en el Instituto Nacional de Educación Tecnológica, y acorde a la ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058.

**3. Acerca de la organización curricular de la Especialidad****3.1. 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.

**3.2. 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.

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.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

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.

**3.2.1. Campo de la Formación ética, ciudadana y humanística general para el Ciclo Básico y Ciclo Superior**

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 propedéutica 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.

Por tal motivo los docentes responsables del desarrollo de los siguientes espacios curriculares que componen este Campo de Formación en la presente Especialidad, deberán remitirse a los Diseños Curriculares de la Educación Secundaria:

▪ **PRIMER AÑO DEL CICLO BASICO:**

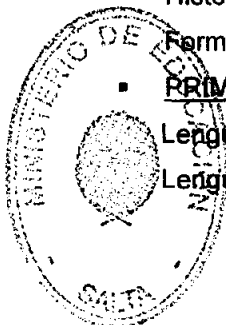
Lengua I  
Lengua Extranjera I  
Educación Física I  
Educación Artística I  
Geografía I  
Historia I  
Formación Ética y Ciudadana I

▪ **SEGUNDO AÑO DEL CICLO BASICO:**

Lengua II  
Lengua Extranjera II  
Educación Física II  
Educación Artística II  
Geografía II  
Historia II  
Formación Ética y Ciudadana II

▪ **PRIMER AÑO DEL CICLO SUPERIOR:**

Lengua III  
Lengua Extranjera III



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Educación Física III

Geografía III

Historia III

Formación Ética y Ciudadana III

▪ SEGUNDO AÑO DEL CICLO SUPERIOR:

Lengua y Literatura I

Lengua Extranjera IV

Educación Física IV

Historia IV

▪ TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR:

Lengua y Literatura II

Lengua Extranjera V

Educación Física V

Filosofía

▪ CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR:

Lengua Extranjera: Inglés Técnico

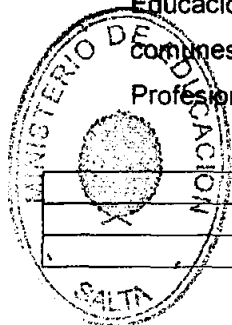
Lenguaje Artístico y Comunicacional.

Ética y Deontología

3.2.2. Campo de la Formación Científico-Tecnológica para el Ciclo Básico y  
Ciclo Superior.

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 CICLO BÁSICO

Espacio Curricular: Matemática I

Contenidos Curriculares

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

**Geometría y Medida.** Punto, recta y plano. Semirrecta, 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.

**Número 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.

Operaciones en  $\mathbb{Z}$ : adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación.

Operaciones Combinadas. Combinatoria: estrategia para el recuento sistemático de casos.

Números coprimos. Teorema fundamental de la Aritmética. Criterios de divisibilidad.

Números racionales: las cuatro operaciones básicas. 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.

**Espacio Curricular: Ciencias Biológicas I****Contenidos Curriculares**

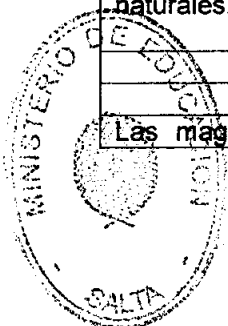
**Los organismos, diversidad, continuidad y cambio.** Las Ciencias Biológicas como herramienta de estudio de los seres vivos. Caracterización de los seres vivos. Reinos. La célula: Estructuras básicas. Células procariotas: tamaño, forma, estructura y funciones. Pared celular, membrana celular, citoplasma, región nuclear, apéndices, inclusiones, cromoplastos. Células eucariotas: tamaño, forma, estructura y funciones. Pared celular, membrana celular, vesículas, núcleo, retículo endoplasmático, movilidad, cloroplastos, aparato de Golgi, orgánulos de la célula eucariota. 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.

**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: Físicoquímica****Contenidos Curriculares**

Las magnitudes. Sistemas de unidades. Patrones. Errores de medición. 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. Máquinas simples.

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 (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.

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: Tecnología**

#### **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.

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



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente Nº 102-15359/10 y Cpos. I y II

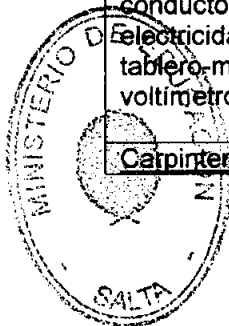
sistemas. Sistemas de representación de los procesos. El trabajo, la gestión en los procesos, el control de calidad de procesos e higiene laboral. Concepto y función.  
 Rol que cumplen las personas en los procesos de producción flexibles y en línea en relación con el nivel de automatización de las operaciones 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 sensarse para provocar cambios de estado.

**Espacio Curricular: Dibujo Técnico I****Contenidos Curriculares**

Formatos y rótulo. Normas IRAM 4504 – 4508. Trazado del Formato A-3 (297 x 420 mm.) Trazado del Rótulo (51 x 175 mm.). Norma IRAM 4503. 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. Geometría Descriptiva: nociones de proyección ortogonal. Introducción al sistema diédrico. Métodos de proyección: definiciones sobre representaciones de vistas en dibujo técnico de acuerdo con el Método ISO (E). Representación de vistas en perspectiva. Norma IRAM 4540. Perspectiva caballera (reducida): concepto de perspectiva caballera o proyección oblicua caballera. Su empleo. Perspectiva isométrica: concepto de perspectiva isométrica Comparación con la proyección ortogonal. Su empleo. Representación de secciones y cortes. Norma IRAM 4507. Definiciones generales sobre secciones y cortes. Corte longitudinal y transversal. Sección transversal. Identificación. Escalas lineales. Norma IRAM 4505. Escalas: concepto. Escalas lineales que deben emplearse en el dibujo técnico para Construcciones civiles y mecánicas. Tipos de escalas: escalas: natural, de ampliación y reducción. Dibujo a mano alzada (croquis). El dibujo a pulso: su importancia como medio de enlace entre el coquizado de objetos diversos y los dibujos constructivos. Recomendaciones generales. Su relación con los Ejes Temáticos de Proyecto Curricular.

**Taller Preprofesional I****Módulos****Electricidad**

Conceptos generales: magnitudes eléctricas, corriente eléctrica, diferencia de potencial.  
 Circuitos eléctricos: Conceptos básicos de fem, resistencia eléctrica. Normas, simbología, distintas topologías. Ley de Ohm: concepto y aplicación básica. Energía eléctrica: introducción a la generación y distribución. Los generadores, pilas, acumuladores. Potencia eléctrica. Dispositivos conductores, aisladores, de carga y de control. Herramientas de propósito general usadas en electricidad: tipos, usos, técnicas de manejo. Construcción de circuitos eléctricos simples en tablero-maqueta. Medición y error: Multímetro: función, uso del mismo como amperímetro, voltímetro y óhmetro.

**Carpintería de madera**

La madera: nociones generales, Etapas de crecimiento de los árboles. Partes y estructura del árbol. La estructura de la madera. Corte transversal y longitudinal. Unidades de medida de la madera. Tipos de unidades, conversión. El banco de trabajo y sus elementos. Máquinas y herramientas utilizadas para la transformación de forma. Equipos usados en las operaciones unitarias. Herramientas manuales para sujetar, aserrar, devastar, golpear, cepillar y agujerear, técnicas de uso y mantenimiento. Transformaciones de forma: Aplicación de técnicas de construcción. Construcción de productos simples.

#### Ajuste y Hojalatería

Concepto general de ajuste. Sistemas de medición. Cálculo de superficie y volumen. Sistema Métrico Decimal y Sistema Inglés: equivalencias. Herramientas y máquinas: Herramientas utilizadas en hojalatería; Herramientas manuales y de banco; Herramientas de medición y trazado. Maquinas manuales y de banco: funcionamiento, técnicas para su uso y mantenimiento. La hojalata: características, usos, tipos, espesores de chapas. La importancia del taller de hojalata. Trabajos prácticos: transformaciones de forma en hierro, acero y chapa

#### **Contenidos transversales a los Módulos Preprofesionales**

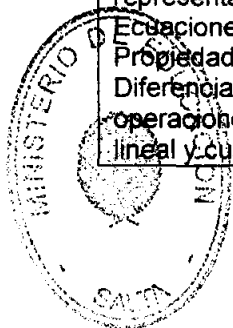
Medición y error en los instrumentos de propósito general.  
Utilización y error en herramientas de propósito general.  
Prevención de accidentes: Las normas de seguridad e higiene pertinentes al módulo.  
Normas y conceptos básicos de seguridad e higiene, orientado a la instalación, conexión, y operación de las máquinas e instalaciones eléctrico - electrónicas correspondientes a cada módulo.  
Elaboración de diagramas y representación gráfica.  
Estimulación de la creatividad para elaborar productos de aplicación práctica.  
Técnicas de resolución de problemas pertinentes a cada espacio curricular.

### **SEGUNDO AÑO DEL CICLO BÁSICO**

#### **Espacio Curricular: Matemática II**

##### **Contenidos Curriculares**

**Geometría y Medida.** Polígonos: propiedades, elementos, relaciones. Construcciones. Lugar geométrico: Circunferencias inscritas y circunscriptas en un triángulo, cuadriláteros, pentágonos, etc. 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.  
**Numero y Operaciones.** Números racionales: concepto, propiedades. Densidad. Números irracionales: algunos números especiales. Pi Las operaciones en  $Q$  (adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación). Uso de razones trigonométricas en la resolución de problemas con triángulos rectángulos. 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 (por ejemplo:  $1; 1/2; 1/3; 1/4; \dots 1/n$ ).  
**Algebra 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 dos variables. Ecuaciones equivalentes. Propiedades de las operaciones con expresiones algebraicas. Cuadrado y cubo de un binomio. Diferencia de cuadrados. Operaciones sencillas con expresiones algebraicas. Propiedades de las operaciones. Cuadrado y cubo de un binomio. Diferencia de cuadrados. Funciones numéricas: lineal y cuadráticas, aplicadas a distintas áreas del conocimiento. Noción de dependencia entre



## MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente Nº 102-15359/10 y Cpos. I y II

variables. Distintas formas de representación (Tablas, fórmulas, coloquial, gráfica, etc.). Dependencia funcional. Expresión algebraica asociada a una gráfica.  
Probabilidad y Estadística. Nociones de estadística. Parámetros estadísticos. Los abusos en el uso de la estadística. Histogramas. Fenómenos aleatorios. Variables aleatorias. Frecuencia y probabilidad a un suceso. Combinatoria. Estrategias para el recuento de casos. Ejemplos de casos en que se usan permutaciones, variaciones y combinaciones (sin uso obligado de fórmulas).

**Espacio Curricular: Ciencias Biológicas II****Contenidos Curriculares**

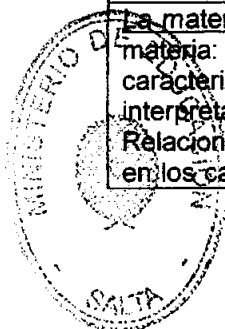
Los organismos, diversidad, continuidad y cambio. Las Ciencias Biológicas como proceso de indagación de los seres vivos. Funciones de nutrición: incorporación y transformación de la materia. Metabolismo celular: Características generales. Respiración aeróbica y anaeróbica.  
El organismo humano y la salud. 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. Reproducción: fecundación, embarazo y parto. 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 inter específicas. Condicionamientos biológicos que permiten o impiden el desarrollo sustentable.

**Espacio Curricular: Física I****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.  
Noción de campos de fuerza. Campos gravitatorios, eléctricos y magnéticos. Interrelaciones entre fenómenos eléctricos y magnéticos. Ley de Coulomb. Fuerza electro motriz Diferencia de potencial.  
La Tierra, el universo y sus cambios. Algunos modelos de universo. Teoría del Big Bang. Los grandes objetos cósmicos y sus características. Algunos modelos cosmogónicos del Sistema Solar y sus alcances. Los componentes del Sistema Solar. Los modelos Geocéntrico y Heliocéntrico, puntos de vista histórico y mecánico.

**Espacio Curricular: Química I****Contenidos Curriculares**

La materia. La materia y los materiales: materia, material y cuerpo. Propiedades generales de la materia: masa, volumen, peso y densidad. Los estados de agregación de la materia: caracterización. Cambios de estado. Átomo y molécula. Iones. El modelo de partículas: interpretación de las características de la materia en los distintos estados de agregación. Relaciones entre presión, volumen y temperatura para los estados de materia. Las temperaturas en los cambios de estado. Los sistemas materiales: clasificación. Soluciones: definición. Tipos de



soluciones: sólidas, líquidas y gaseosas; diluidas, concentradas y saturadas. Concentración de soluciones.

Estructura de la materia. Modelo atómico de Bohr. Niveles de energía. Nociones sobre el modelo actual: partículas subatómicas (protones, electrones, neutrones y quarks). Modelo atómico moderno. Número cuánticos. Configuración electrónica. Elemento químico. La Tabla Periódica: ordenamiento y clasificación de los elementos químicos. Grupos y períodos; elementos metálicos, no metálicos e inertes. Número atómico y número másico. Isótopos. Radioactividad, radioisótopos. Interacciones entre los átomos: regla del octeto. Los modelos de unión iónica y covalente. Representaciones de Lewis y nomenclatura para compuestos binarios. Fuerzas intermoleculares.

Las transformaciones de la materia. Formación de compuestos inorgánicos (ácidos, hidróxidos, sales). Las reacciones químicas: modelización del cambio químico. Representación y significado de las reacciones químicas. Reactivos y productos del proceso. Ley de la conservación de la masa. Indicadores ácido-base: usos y características. Comportamiento ácido-base en sustancias de uso cotidiano. La energía en las reacciones químicas: procesos endotérmicos y exotérmicos. Velocidades de las reacciones químicas: factores que la afectan.

**Espacio Curricular: Tecnología de la Información y Comunicación**

**Contenidos Curriculares**

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. Sistema operativo. 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.

Concepto de telemática. Proceso en línea y proceso en tiempo real. Hardware concepto básico para la comunicación. La sincronización en la comunicación. Vínculos dedicados y no dedicados. Normas de interconexión de equipos para redes informáticas. Regla de la comunicación de datos. Los protocolos. Introducción a las redes. Clasificación de redes según su cobertura geográfica. Redes de área local (LAN). Redes de áreas ampliada o extendida (WAN). Redes privadas y públicas. Redes inalámbricas. Internet. La estructura de INTERNET. Los servicios de Internet. Información y comunicación. Transmisión de la información. Codificación. (DTMF, FSK, otros). Teléfono. Teléfono celular. Televisión. Fax. Transmisión de datos: par de cobre. Cable coaxial. Fibra óptica. Inalámbricas: Sistemas (Bluetooth, WiFi, Otros) Medios: AM. FM. Microondas. Transductores análogos, digitales. Forma de comunicación interactiva y multimedial. Cámara fotográfica. Videocámaras. Grabadora de audio y video, analógico y digitales. CD. DVD, etc. Impacto social las aplicaciones de la informática y las comunicaciones en la sociedad. Responsabilidad ética. Los virus informáticos. La propiedad intelectual. Privacidad de la información. Fraude informático. Efecto de la salud por la utilización de herramientas informáticas. Desafío de las nuevas tecnologías.

**Espacio Curricular: Dibujo Técnico II**

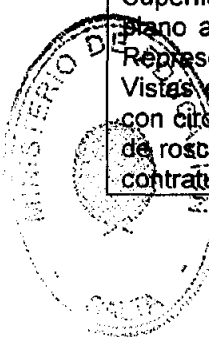
**Contenidos Curriculares**

Líneas. Norma: IRAM 4502. Tipos de líneas: Agrupamiento. Proporciones, espesores y su aplicación. Métodos de proyección. Norma IRAM 4501. Proyección ortogonal en el triedro fundamental. Planteo práctico de los métodos de proyección: ISO (E) e ISO (A). Métodos de proyección 4.2.4. Vistas auxiliares

Superficies inclinadas. Determinación de la verdadera forma o magnitud. Planteo para ubicar el plano auxiliar. Proyección de cuerpo o pieza sobre el plano no paralelo al triedro fundamental.

Representación de vistas en perspectiva. Norma IRAM 4540

Vistas en perspectivas: planteo, trazados y aplicaciones. Representación del cubo de referencia con circunferencias inscritas en sus caras, transformadas en óvalos. Posiciones. Representación de roscas y tornillos. Norma IRAM 4520. Representación convencional de roscas: tornillo, tuerca y contratuerca. Trazado de bulón y piezas. Designaciones. Representación de engranajes. Norma



IRAM 4522. Representación convencional de engranajes y ruedas dentadas. Líneas convencionales. Vistas y corte.

Escalas lineales. Norma IRAM 4505. Escalas lineales a emplearse en el dibujo técnico para construcciones mecánicas. Orientación construcción de edificios. Normas IRAM 4511/25/26. Normalización y planos referidos a la construcción de edificios. Escalas usuales. Unidad de medida: metro. Símbolos gráficos electrotécnicos. Norma IRAM 2010. Representación de circuitos eléctricos. Representación unifilar y multifilar. Simbología para esquemas eléctricos. Dibujos a mano alzada (croquis). Consideraciones sobre el coquizado, como paso intermedio hacia el dibujo definitivo.

### Taller Preprofesionales II

#### Módulos

#### Electricidad y Electrónica.

Introducción a los esquemas electrónicos, a los conductores, aplicación de la segunda ley de Ohm, a los aisladores. Concepto de carga eléctrica. Magnitudes y unidades eléctricas: Tensión, corriente, potencia eléctrica. Circuito eléctrico, Normas, Interpretación de planos eléctricos bajo normas: Simbología. Distribución de la energía eléctrica, monofásica y trifásica. Medición y evaluación del consumo de energía eléctrica. Introducción a la protección de las instalaciones eléctricas, tableros, llaves, disyuntores, puesta a tierra. Artefactos de iluminación: características, tipos, funcionamiento. Herramientas de propósito general para instalaciones eléctricas. Descripción. Operación y Error. Práctica: instalaciones típicas domiciliarias.

Introducción a la electrónica. Concepto de componentes activos y pasivos. Tipos, nomenclatura, tolerancia, códigos. Leyes fundamentales de la electricidad y la electrónica: Conceptos básicos. Mediciones básicas de tensión, corriente, y potencia. Errores

Soldadura para electrónica: practica con alambre y cable. Practicas relacionadas con circuitos simples de una etapa.

#### Herrería.

Transformaciones de los materiales en la herrería. Materiales ferrosos que se utilizan en herrería, tipos, formas, tamaños. Cálculo de la cantidad de material según el diseño de un producto. Máquinas y herramientas utilizadas para la transformación de forma en herrería: sensitivas, guillotina, dobladora de caños, matrices, amoladoras, taladros, perforadoras, yunque, soplete, pinza de presión, masas, arco de sierra, limas, reglas milimetradas, escuadras, entre otros. Elementos de protección. Soldadura por arco. Principio de funcionamiento, tipos, elementos que la componen. Mantenimiento preventivo del equipo de soldadura. Electrodo, tipos, características, usos. Equipos usados en las operaciones unitarias. Practicas: aplicación de técnicas para la elaboración de uno o mas productos de utilidad.

#### Modulo Preprofesional Orientado (Opcional)

#### Introducción a la Gestión de las Organizaciones.

Gestión y Administración de los bienes de la familia. Ingreso familiar. Concepto de salarios, Jubilación, Becas, otros.. Destino del ingreso familiar: nuestra casa, propia o alquilada Concepto de alquiler, depósito en garantía, locador, locatario, contrato de alquiler, comisión, otros. Bienes de la familia: electrodomésticos, vajillas, herramientas, audio, otros. Gastos para: alimentos, vestimenta, educación, salud, recreación y servicios, otros.

Gestión y Administración de una organización sencilla de su entorno. Club, ciber, iglesia, carnicería, escuela, centro de salud, panadería, otros. Ingreso de la organización elegida. Destino del ingreso de la organización. Bienes de la organización. Gastos de la organización.

#### Contenidos transversales a los Módulos Preprofesionales

Medición y error en los instrumentos de propósito general.

Utilización y error en herramientas de propósito general

Prevención de accidentes: Las normas de seguridad e higiene pertinentes al módulo.

Normas y conceptos básicos de seguridad e higiene, orientado a la instalación, conexionado, y

## MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

operación de las máquinas e instalaciones eléctrico - electrónicas correspondientes a cada módulo.

Elaboración de diagramas y representación gráfica.

Estimular la creatividad para elaborar productos de aplicación práctica.

Técnicas de resolución de problemas pertinentes a cada módulo.

**PRIMER AÑO DEL CICLO SUPERIOR****Espacio Curricular: Matemática III****Contenidos Curriculares**

**Álgebra:** 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 factorización. Binomio de Newton. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de expresiones algebraicas enteras. Expresiones algebraicas fraccionarias. Simplificación. Operaciones. Sistemas de ecuaciones de segundo grado. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Aplicaciones. Inecuaciones de segundo grado. Concepto. Operaciones. Matrices. Sistemas de ecuaciones como matrices. Operaciones. Matriz inversa, transpuesta y triangular. Cálculo del determinante. Cramer. Método de Gauss - Jordan. Modelización de problemas, aplicación en circuitos eléctricos y electrónicos. 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. Álgebra de bloques.

**Números.** Números reales. Números irracionales. Representación en la recta numérica. Extracción e introducción de factores. Operaciones. Propiedades. Potencia con exponente racional. Propiedades. Operaciones. Racionalización. Números complejos. La unidad imaginaria, definición e interpretación. Expresión binómica. Complejos conjugados. Representación gráfica. Potencias de la unidad imaginaria. Operaciones: suma, resta, multiplicación y división. Propiedades. Expresión trigonométrica y polar de un número complejo.

**Función.** Concepto. Función valor absoluto. Representación gráfica. Función cuadrática: estudio completo. Vértice. Eje de simetría. Crecimiento y decrecimiento. Máximo y mínimo. Propiedades de las raíces. Problemas geométricos y físicos. 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. Identidades trigonométricas. 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. Representación gráfica. Inecuaciones de segundo grado.

**Funciones geométricas.** Curvas Planas. Concepto, Representación gráfica.

**Estadística.** Fenómenos aleatorios. Variables aleatorias. Frecuencia y probabilidad a un suceso. Combinatoria. Estrategias para el recuento de casos. Ejemplos de casos en que se usan permutaciones, variaciones y combinaciones sin uso obligado de fórmulas.

**Espacio Curricular: Ciencias Biológicas III****Contenidos Curriculares**

**Composición química de la materia viva.** Generalidades de los compuestos orgánicos: carbohidratos, proteínas, enzimas, ácidos nucleicos (ADN, ARN), lípidos, esteroides, vitaminas y otros. Endoesporas de las células procariotas. Grupos bacterianos representativos de interés en biotecnología y alimentos. Virus. Naturaleza de la partícula viral. Características generales de la infección viral. Etapas. Bacteriófagos. Géneros de interés en biotecnología y alimentos.

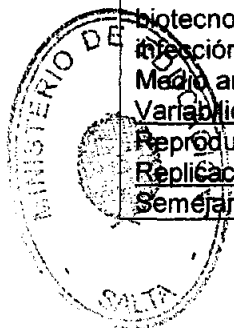
**Medio ambiente.**

**Variabilidad:** multiplicación vegetativa de células procariotas y eucariotas. Mitosis. Meiosis.

**Reproducción de células vegetales y animales.** Cromatina, cromosomas.

**Replicación del ADN.** Código genético. Herencia. Cruzamientos. Mecanismos que producen variación.

**Semejanzas y diferencias entre células eucariotas.** Semejanzas y diferencias entre células



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

procariotas y eucariotas. Microscopio. Métodos de observación: coloraciones. Procesos de conservación: degradación y síntesis de sustancias: Generalidades.

**Espacio Curricular: Física II****Contenidos Curriculares**

La energía en el mundo físico. Hidrostática e hidrodinámica. Parámetros: presión, altura, caudal, densidad, peso específico. Principios de Pascal, Bernullí y de Arquimides. Aprovechamiento del recurso hidráulico: energía hidroeléctrica. Fuentes de energía. Energía eólica. Energía solar. Energía geotérmica. Energía mareomotriz. Energía nuclear.

La energía eléctrica. Las leyes del circuito eléctrico: leyes de Ohm, Kirchhoff, Joule. Elementos del circuito eléctrico: fuentes, conductores y consumidores. Usos domiciliarios de distintos artefactos. Seguridad de las instalaciones de uso eléctrico. Distribución de la corriente eléctrica: trayecto desde la generación al consumidor final. Ahorro de energía. Energía y medio ambiente.

La energía térmica. Relación de la temperatura con los cambios de estados de agregación de la materia y la dilatación. Interpretación de la dilatación desde el modelo cinético corpuscular. Medición de la temperatura de los cuerpos, en particular los seres vivos, con termómetros de distintos tipos. Las escalas de temperatura, Celsius y Kelvin. La temperatura como vinculada a la energía de las partículas que componen un cuerpo y su diferenciación con el calor. Transferencia de calor. La radiación como otra forma de intercambio de energía en un sistema, similar al trabajo y el calor. Reconocimiento de las variables que intervienen en el clima terrestre para su interpretación a partir de modelos. Intercambios de energía: transporte de energía (conducción, radiación y convección). Generación de energía: efecto fotoeléctrico, celdas fotovoltaicas, celdas de combustible.

La energía y la termodinámica. El primer principio: Energía interna, calor y trabajo. Noción de energía interna. Primer principio de la termodinámica y conservación de la energía. Degradación de la energía: Procesos espontáneos, procesos reversibles y procesos irreversibles. Los procesos naturales. Segundo principio de la Termodinámica.

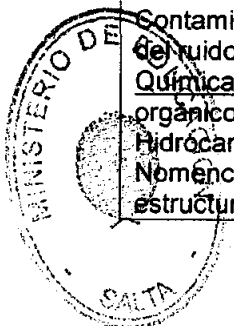
La energía y los fenómenos ondulatorios. Movimiento armónico simple. Concepto. Formas de representación. Ondas. Magnitudes. Clasificación. Conceptualización cualitativa de fenómenos ondulatorios. La luz como fenómeno ondulatorio y corpuscular. Formas de representación de las ondas. Ondas electromagnéticas. El sonido: producción y propagación. Ondas sonoras. Efecto Doppler. Impacto acústico sobre el medio ambiente.

**Espacio Curricular: Química II****Contenidos Curriculares**

Química y medio ambiente. Naturaleza y alcance de los problemas ambientales. Sistemas naturales. Perturbaciones ambientales. El agua: Abundancia, ciclo y usos del agua. Composición del agua natural. Potabilización. Planta potabilizadora. Contaminación del agua y principales contaminantes. Parámetros generales indicadores de contaminación: características organolépticas, turbidez, temperatura, conductividad, pH, oxígeno disuelto, radiactividad, características microbiológicas, toxicidad. Planta depuradora de aguas residuales. Medidas de bioremediación de la contaminación del agua. Suelos: composición y estructura del suelo. Suelos contaminados, principales contaminantes. Generación, tratamiento y destino final de residuos sólidos urbanos: reciclaje, incineración, vertederos, otros tratamientos. El aire: composición. Contaminación: concepto. Fuentes de contaminación. Aspectos físico-químicos de los contaminantes atmosféricos. Efectos de la contaminación atmosférica en los seres humanos. Efecto invernadero. Contaminación estratosférica: disminución de la capa de ozono. Contaminación acústica: definición de ruido. Aspectos físicos del sonido. Fuentes de ruido. Efecto del ruido sobre los seres humanos.

Química del carbono. Concepto e importancia de la química orgánica. Compuestos inorgánicos y orgánicos. Revisión sobre uniones químicas.

Hidrocarburos alifáticos: definición, clasificación, formulas moleculares y estructurales – isomería. Nomenclatura. Hidrocarburos cíclicos: estructura y nomenclatura. Hidrocarburos aromáticos: estructura del benceno y sus derivados. Nomenclatura. Recursos orgánicos: El petróleo como



recurso energético. Usos del petróleo. Octanaje. Importancia del petróleo y sus derivados en la región. Combustibles alternativos: Biocombustibles. Funciones oxigenadas y nitrogenadas: Alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos: estructura, clasificación y nomenclatura. Derivados de los ácidos carboxílicos. Aminas, amidas: estructura, clasificación y nomenclatura.

Química y salud. Alimentos: componentes y clasificación. Principales grupos de biomoléculas. Papel de las biomoléculas en el organismo humano. Carbohidratos como fuentes de energía. Lípidos como reserva de energía. Jabones y detergentes. Aminoácidos esenciales. Funciones de las proteínas. Desnaturalización proteica. Factores que alteran la estructura proteica. Enzimas. Acción enzimática. Sustancias presentes en los alimentos en pequeña proporción: vitaminas, minerales. Diario nutricional. Cálculos a partir de la ingesta de alimentos. Alimentos y energía química. Alimentos transgénicos y originarios. Aditivos alimentarios. Enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs). Drogas y toxinas en el cuerpo humano. Efectos del alcohol, el tabaco y otras sustancias en la salud.

### **Espacio Curricular: Tecnología I**

#### **Contenidos Curriculares**

Procesos de Producción. La rama electrónica como respuesta de la tecnología a las necesidades regionales. Los sistemas de información: Empresariales, Contables, Financieros, de producción, Comercial y de compras. La administración como almacenamiento, transmisión y procesamiento de la información en las organizaciones. La electrónica y la Informática en el procesamiento, transmisión y almacenamiento de la información. El enfoque sistémico: El desarrollo de una visión integradora. Aspectos estructurales y funcionales del enfoque sistémico. Nociones de sistemas. Estructuras y comportamiento. Flujos: Energía, Materia e información. Diagrama de bloques. Los sectores de la Producción: Primario, Secundario y Terciario.

Dispositivos simples y compuestos. Las máquinas, herramientas e instrumentos de control numérico. La computadora en su relación con los procesos industriales. Sensores digitales y analógicos: ópticos, de posición, de contacto, de metales, etc. Actuadores eléctricos, neumáticos e hidráulicos. Ventajas y desventajas de distintos paquetes de software para las etapas de investigación. Procesamiento de información y toma de decisiones. Manejos de *simuladores* para configurar la organización y gestión de una empresa.

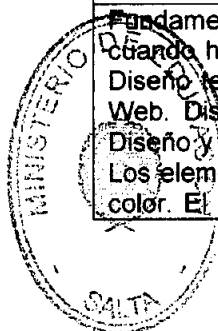
Programas de acción. El proyecto tecnológico como programa de acción. Técnicas de control de proyecto. Recoger, procesar, organizar y presentar la información, pudiendo diferenciar y relacionar información de tipo cuantitativa y no cuantitativa. Construcción de diagramas para la planificación y el control de tareas e inversiones; Gantt, Tabla de doble entrada, etc. Del control manual al control automático.

Impacto y Efecto. Impacto y efecto del uso de la informática como herramienta que permite la administración de la información, el censado del entorno, el control de dispositivos, el modelado o simulación de la realidad, etc. Influencia del conocimiento tecnológico para ser usuarios y/o consumidores críticos e inteligentes de tecnologías, para la toma de decisiones en relación con la mejor calidad de vida. Análisis de la influencia de las nuevas tecnologías de comunicación e información en la cultura general. Impacto en el medio ambiente por la fabricación de dispositivos electrónicos. Los cambios en los perfiles laborales vinculados a la administración como consecuencia de la incorporación de los soportes informáticos. Los cambios en el acceso a la información generados por la disponibilidad de redes Informáticas.

### **Espacio Curricular: Diseño Gráfico Orientado y Asistido**

#### **Contenidos Curriculares**

Fundamentos del diseño. Qué es la creatividad. Desarrollo de la creatividad. De qué hablamos cuando hablamos de diseño. Campos de Acción del Diseño. Tipos de diseño. Diseño industrial. Diseño textil. Diseño de moda. Diseño urbano. Diseño de interiores. Diseño de muebles. Diseño Web. Diseño editorial. Diseño gráfico. Diseño gráfico y Arte gráfico. La función del diseñador. Diseño y sociedad. La era informática. Aplicaciones del diseño. Formas básicas de composición: Los elementos del diseño. El equilibrio. La simetría. El ritmo. La escala. La proporción. Teoría del color. El circuito cromático. Formas básicas compositivas del color. Importancia y significado del



## MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

color. Manejo del color: RGB, CMYK etc. Pantone y espacios de color. Separación de colores. Folletos, catálogos, packaging. El logotipo como base de la imagen corporativa. Comunicación y publicidad. Elementos y proceso de comunicación. Comunicación no verbal. La publicidad como técnica de seducción. Objetivos y estrategias. Comunicación Visual. Comunicación e imagen. Tipos de imágenes digitales, formatos digitales de imágenes: bitmaps, vectoriales, video, animaciones, etc. Los píxeles. Formatos .bmp, .gif, .jpg, .png, .swf, .svg, .avi, .flv, .mpeg, .ogv. Características. Resoluciones. Conversiones. Tipografía. Conceptos de Tipografía. Estudio de los tipos. Estilos, familias y fuentes tipográficas en los Sistemas Operativos. Composición tipográfica. Uso de la Herramienta Informática. Introducción. Crear y trabajar con objetos. Escanear imágenes. Edición de imágenes. Captura de video. Armado de animaciones. Crear y trabajar con objetos de textos. Utilización de las tipografías en los proyectos. Aplicar efectos a objetos. Combinación de objetos. Producción de PDF, ¿qué es el formato PDF?, historia, su empleo en la actualidad. Diseño Web. Sitio y página Web. Componentes. Estructura. Creación.

## SEGUNDO AÑO DEL CICLO SUPERIOR

## Espacio Curricular: Análisis Matemático

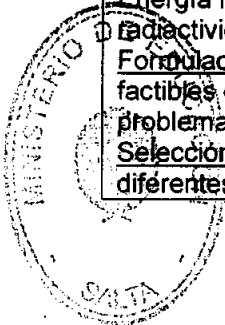
## Contenidos Curriculares

Función. Definición. Existencia y unicidad. Notación funcional. Dominio e Imagen. Entorno. Límite de una función: noción intuitiva de límite de una función. Límites por la derecha y por la izquierda. Teorema sobre límites. Límites indeterminados. Límites infinitos. Límites cuando  $x$  tiende a infinito. Límites notables. Continuidad. Derivada. 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: definición. Aplicaciones. Aplicaciones de la derivada. Máximos y mínimos. Problemas con máximos y mínimos. Estudio de funciones: Dominio. Imagen. Paridad o Simetría. Ceros. Polos. Signos. Asíntotas. Máximos y mínimos. Puntos de inflexión. Representación gráfica de funciones, racionales y polinómicas de tercer y cuarto grado. Integral indefinida. Concepto. Interpretación de la constante. Integrales inmediatas. Métodos de integración: sustitución, por partes y por descomposición en fracciones simples. Integrales definidas. Regla de Barrow. Cálculo de áreas y área media. Curvas planas. Recta tangente y normal en un punto de una curva. Cósenos directores. Cónicas. Concepto. Elipse: caso particular la circunferencia. Hipérbola. Parábola. Elementos. Ecuaciones.

## Espacio Curricular: Física III

## Contenidos Curriculares

Energía mecánica. Formas de energía mecánica. Trabajo. Cálculo de energía cinética, Energía potencial gravitatoria. Situaciones de conservación y no conservación de la energía mecánica. La potencia como relación entre el intercambio energético y el tiempo. Energía eléctrica. Resolución y análisis energéticos de los circuitos de corriente continua. La ley de Ohm. Efecto Joule. Transformación de otras formas de energía en energía eléctrica. Fuerza electromotriz. Análisis cualitativo de un generador de corriente alterna y de un transformador. Nociones sobre semiconductores. Introducción a la termodinámica. Intercambio de energía por conducción del calor, convección y radiación. Primer principio de la termodinámica. Segundo principio de la termodinámica. Introducción al concepto de entropía. Modelo cinético de los gases. Ondas. Intercambio de energía mediante ondas. Parámetros característicos de las ondas. Energía nuclear: Modelo del núcleo atómico. Decaimiento radiactivo. Aplicaciones de la radioactividad. Nociones sobre procesos de fusión y fisión nuclear. Formulación de problemas y de explicaciones provisionales. Identificación de problemas físicos factibles de ser abordados por consideraciones energéticas. Planteo de preguntas problematizadoras. Formulación de hipótesis y predicción de fenómenos. Selección, recolección y registro organizado de información. Organización de información de diferentes fuentes. Selección de los datos apropiados Control de la validez de los resultados



experimentales.

Diseño de investigaciones y comunicación de información. Análisis planificación y realización de proyectos. Presentación y discusión de los proyectos. Exposición de los resultados.

Búsqueda e interpretación de información referida a temas tales como utilización de la energía y preservación del medio ambiente.

### **Espacio Curricular: Química III**

#### **Contenidos Curriculares**

Estructura y propiedades de los materiales. Propiedades de los materiales sólidos, líquidos y gaseosos: comportamiento de conductividad, solubilidad, puntos de ebullición y fusión, dilatación propiedades mecánicas. Elementos y compuestos. Modelos de materiales: formados por moléculas, redes iónicas, metales redes macromoleculares, Relación entre estructuras y propiedades. Modelos de soluciones. Propiedades que dependen de la concentración.

El nivel atómico- molecular. Aspectos históricos, evidencias experimentales. Espectros atómicos y niveles energéticos de los electrones. Variación periódica de las propiedades, configuraciones electrónicas estables, procesos que la producen: ionización, captura de un electrón, formación de uniones covalentes o enlace metálico. Forma y distribución de carga en moléculas, influencias sobre las propiedades. Fuerzas intermoleculares, interacciones de Van der Valls, dipolo y puente hidrógeno.

Reacciones químicas. Modelos de reacciones químicas: transferencias de partículas, reordenamiento de enlaces. Velocidad de reacciones y catálisis. Rendimiento de reacciones. Energía asociada con una reacción. Reacciones en medio acuoso: principales clases. Equilibrio de disociación del agua y otras moléculas. El pH y su regulación. La óxidorreducción y la transferencia de electrones. La precipitación y la solubilidad en el medio acuoso.

Procesos químicos y recursos naturales. Transformación del carbono, oxígeno e hidrógeno en la biosfera. Incidencia en el uso de recursos en el balance de los ciclos y la disponibilidad futura de recursos. Ciclos geoquímicos y aprovechamiento de recursos minerales. La producción y reciclado de materiales.

Biomoléculas. Moléculas pequeñas azúcares, aminoácidos, lípidos nucleótidos. Biopolímeros: carbohidratos complejos, ácidos nucleicos, proteínas, conjugadas. Propiedades características, interacciones con medios acuosos e hidrofóbicos. Relaciones entre las estructuras y las funciones biológicas que cumplen. Ejemplos de reacciones típicas: hidrólisis de biopolímeros, interconversión y degradación

oxidativa de moléculas pequeñas, asimilación reductiva. Ejemplos de procesos degradativos y biosíntesis de polímeros (duplicación de ADN, síntesis de proteínas). Ejemplos de procesos químicos que participan en la producción de energía (respiración, fotosíntesis, fermentación).

Microbiología. Microbiología, evolución. Estructura y clasificación de las bacterias. Biosíntesis.

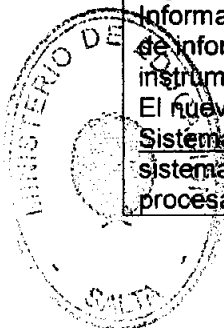
Nutrición y crecimiento bacterianos. Inmunología. Respuesta inmune. Reacción antígeno-anticuerpo. Estructura de los anticuerpos. Infecciones bacterianas y micóticas. Naturaleza de los virus. Multiplicación y genética de los bacteriófagos. Inmunología vírica. Patogenia de las infecciones víricas.

### **Espacio Curricular: Sistema de Información Contable I**

#### **Contenidos Curriculares**

El sistema de información en las organizaciones. Organizaciones. Organización. Concepto. Sistemas. Contexto interno y externo de la Organización. Administración de las Organizaciones. La Empresa como organización y como factor de la producción. La información en las organizaciones. Procesamiento de la información. La información y las empresas. Sistemas de información: externo e interno y la toma de decisiones. Componentes y funciones de los sistemas de información. Utilización de la informática y los medios de comunicación social como instrumentos. Subsistema de información contable. La contabilidad como sistema de información. El nuevo marco conceptual. Utilización de la información contable.

Sistema de información contable y procesamiento de datos. Los componentes básicos de un sistema: normas legales y profesionales vigentes, recursos, método y medio. Aspectos básicos del procesamiento contable: El patrimonio y los resultados. Patrimonio. Elementos patrimoniales.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Patrimonio Neto. Ecuación Patrimonial. Resultados. Ingresos y Gastos. Movilidad Patrimonial. Causas: Transaccionales y no transaccionales. Tipos de variaciones. Operaciones básicas de un ciclo operativo.

La información contable para la toma de decisiones. Sistema de procesamiento contable de datos. Etapas: Entrada-Proceso-Salida. Entrada: Documentación de operaciones según normas impositivas vigentes. Procesos: Cuentas. Plan de cuentas. Manual de cuentas. Técnicas y medios de registración. Registros contables según normas legales y profesionales. Registros de operaciones básicas.

**Espacio Curricular: Teoría y Gestión de las Organizaciones I****Contenidos Curriculares**

El fenómeno organizacional y el contexto cultural. Las organizaciones. Conceptualización. Significado. Características distintivas. Identidad y cambio en las organizaciones. Movilidad organizacional. La organización como sistema social abierto. Modelos organizacionales, sus posibles configuraciones. Enfoque basado en el paradigma, la metáfora y su efecto en el diseño y la gestión. Las organizaciones y el contenido interno y externo. Transformación de las organizaciones en el tiempo. Nacimiento, desarrollo y crisis.

El diseño de estructuras organizacionales. Conceptos fundamentales. La estructura organizacional. Elementos. Tipos de estructuras. Funciones. Niveles jerárquicos: división vertical, horizontal, criterios de departamentalización. Instrumentos de las organizaciones. Redes de comunicación e información.

Teorías de Administración. Concepto. Evolución. Administración científica. Administración Industrial y General. Escuela de las Relaciones Humanas. Escuela de la sociología industrial.

Escuela de la teoría de la organización. Escuela de la Teoría de Sistemas. Enfoque actual.

Administración. Criterios, Decisión y acción. La Administración, naturaleza y propósitos. La administración como conocimiento organizado y como práctica. El criterio de eficiencia, de eficacia, de economicidad, de viabilidad, los criterios integradores. La administración y el proceso de planeamiento: etapas, programas y presupuestos, clasificación del planeamiento, presupuestos económicos, presupuesto financiero y presupuestos de inversiones.

Proceso de gestión: medición del proceso de gestión, eficacia, eficiencia.

Proceso de Control: características del control, niveles de control, herramientas de control.

Decisiones: elementos, clasificación de las decisiones. Decisiones programadas y no programadas.

Control y Gestión de Proyectos. Método del camino crítico y Pert. Diagrama de Gantt.

**Espacio Curricular: Economía****Contenidos Curriculares**

La economía. Economía: Concepto. La economía como ciencia social. Relación de la economía con otras ciencias. Divisiones y ramas de la economía. Importancia de la economía.

Evolución del pensamiento económico. Origen del pensamiento económico. Antigüedad. Edad media: etapas. El Mercantilismo. La Fisiocracia. El socialismo científico. La escuela clásica: Adam Smith. David Ricardo y Tomas Malthus. Las escuelas cristianas. El pensamiento

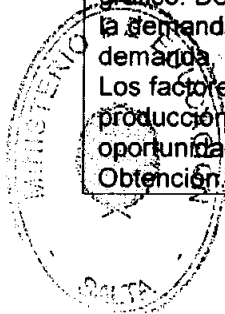
Neoclásico: La corriente marginalista, escuela psicológica y escuela matemática. Escuela Keynesiana. El enfoque macroeconómico de Keynes. El pensamiento postkeynesiano.

Actividad económica. Necesidades: concepto. Clasificación de las necesidades. Características.

Bienes: Concepto. Bienes económicos y bienes libres. Características de los bienes económicos. Servicios. Agentes económicos: Breve noción. Mercado. Clases y características.

Microeconomía. La unidad de consumo. El comportamiento del consumidor. Utilidad. Utilidad total y marginal. Análisis gráfico. La curvas de Indiferencia. Línea de presupuesto. Obtención. Análisis gráfico. Desplazamientos. Equilibrio del consumidor. La demanda: concepto. Variables que afectan la demanda. Demanda Total. Análisis gráfico. Aplicación práctica. Ceteris Paribus. Función de la demanda. Demanda Total.

Los factores de la producción: Concepto. Análisis breve de cada uno. La empresa como unidad de producción. El costo de producción. Clasificación de costos. Obtención de cada uno. Costo de oportunidad. Ingresos y Beneficios. Cálculos. La línea de Isocuanta. Línea de Isocostos. Obtención. Análisis gráfico. Aplicación práctica



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

La oferta: Concepto. Variables que afectan a la Oferta. Desplazamientos de la oferta. El Mercado: Concepto. Clasificación. Precio. Punto de equilibrio. Características de los mercados. Sistemas económicos. Sistema económico. Concepto. Economía de mercado, planificada y mixta. El sistema económico internacional. Introducción a la macroeconomía. Variables macroeconómicas. El Comercio Internacional: concepto. La balanza de pagos. Balanza comercial. La globalización y el desempleo: Conceptos. El sector Monetario: concepto. El dinero. El cuasidinero.

**TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR****Espacio Curricular: Matemática Aplicada****Contenidos Curriculares**

Matemática vectorial: funciones vectoriales de una o más variables. Operaciones: vectoriales. Propiedades. Modelización de situaciones. Límites y derivadas parciales. Funciones especiales. Transformadas de Laplace y de Fourier. Transformada inversa de Laplace. Probabilidad: Modelos matemáticos. Álgebra de sucesos. Definición axiomática de probabilidad. Espacios muestrales. Estadística: Objeto de la Estadística. Población y muestra. Estadística descriptiva e inferencia estadística. Diagramas y distribuciones. Inferencia estadística. Relación con la teoría de Probabilidad. Estimaciones. Operaciones Financieras Simples. Conceptos básicos. Introducción al Cálculo Financiero. Características generales. Valor tiempo del dinero. Definiciones. Leyes financieras. Concepto interés simple y compuesto. Tasas de Interés. Descuentos. Depósitos Indexados. Capitalización continua. Evaluación de planes de financiación o inversión.

**Espacio Curricular: Teoría y Gestión de las Organizaciones II****Contenidos Curriculares**

Sistema organizacional. Niveles jerárquicos y áreas de responsabilidad. Departamentalización, descentralización; aplicación de principios. Esquemas y gráficos organizativos. Organigramas. Preparación de organigramas. Diseño de organigrama. Clases de organigramas. Manuales de organización. Actualización y divulgación. Instrumentos para la divulgación de los organigramas. Concepto, tipos, características y etapas del planeamiento. Planeamiento estratégico y planeamiento táctico. La Programación. Importancia fundamental de la programación. Definición. Programación y control. Niveles de programación. Ventajas de la programación. Programación y estudio de la estructura organizativa. Necesidad de una programación de la estructura. Carácter dinámico de la estructura organizativa. Las fases del proceso de programación. Criterios para la elaboración de una estructura. El control. Naturaleza del control. Esquema del proceso del control. La fijación de los criterios para el control.

**CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR****Espacio Curricular: Derecho****Contenidos Curriculares**

Marco Jurídico. Organizaciones: Derecho Positivo y Derecho Natural. Fuentes del derecho. Clasificación. Derecho Civil y Comercial en nuestra legislación actual. Relaciones Jurídicas: sujeto, objeto y causa fuente. Persona Física y Jurídica: clasificación y atributos. Patrimonio. Clasificación. Actos de comercio. Comerciante. El Marco Jurídico Normativo: Contrato. Elementos esenciales. Contratos de utilización más frecuente. Contratos comerciales. Nociones generales. Mandato comercial, Comisiones y consignaciones. Compra - venta mercantil. Mutuo comercial. Propiedad intelectual. Marcas y Patentes. Legislación. Formas Asociativas y Concertación de Empresas: Empresas. Asociación de empresas. Sociedad comercial. Distinción con otras figuras análogas. Asociación Civil. Fundación. Cooperativas. Distintos tipos de sociedades. Características distintivas de cada una de ellas. Marco Jurídico Impositivo: Impuestos. Concepto. Clasificación. Sistema Tributario Argentino. Régimen de Facturación vigente. I.V.A. Impuesto a las Ganancias, etc. Legislación fiscal



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

provincial: nociones fundamentales.-

El Marco Jurídico Normativo de las Relaciones Laborales: El contrato de trabajo. Aspectos relevantes de la legislación vigente. Diversos tipos de contratación. Nuevas modalidades de contratación de la ley de empleo. Seguridad e Higiene en el trabajo. Concepto. Medicina preventiva. Examen preocupacional y periódico. Régimen laboral. Ley 19487/72. Decretos 351-79 y 1572/73.

El Marco Jurídico Normativo de Protección Ambiental: Leyes de protección ambiental relacionadas con los procesos productivos, particularmente los de carácter minero. Eco 92. Declaración de Río. Convenio sobre diversidad biológica. Impacto ambiental.

Régimen Jurídico de la Actividad Forestal y Agrícola: Ley de Defensa Forestal (ley 13.273): su análisis y comentarios. Régimen jurídico de la actividad agrícola. Defensa de la agricultura contra enfermedades y plagas (ley 4.363). Ley 21.680/56, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Legislación actual.

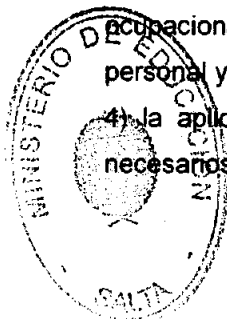
Propiedad de los Semovientes: Régimen del Código Civil. Legislación provincial. Compra-venta de ganado. Vicios. Redhibitorios. Certificado de venta. Policía sanitaria de animales. Análisis: sarna, garrapata, aftosa.

3.2.3. Campo de la Formación Técnica Específica para el Ciclo Superior

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.

En este campo los contenidos y las capacidades fueron seleccionados y organizados a partir de problemáticas o situaciones de trabajo identificables en los procesos de la organización en los que el técnico interviene desarrollando las actividades específicas de las funciones y subfunciones propias de su perfil profesional. Estas problemáticas se asocian con:

- 1) la interpretación de los procesos de comunicación y la comprensión del comportamiento de los individuos en el entorno organizacional;
- 2) la programación y la operación del proceso de compra de insumos, servicios y/o equipos requeridos por la organización y la promoción, realización y coordinación de las ventas de los productos/servicios ofrecidos por la misma en los mercados nacionales e internacionales;
- 3) la intervención en el proceso de incorporación del personal de acuerdo al perfil ocupacional determinado por la organización, la administración de las relaciones con el personal y la liquidación de sus remuneraciones;
- 4) la aplicación de los conceptos básicos contables y las técnicas, normas y procesos necesarios para generar la información contable e impositiva de la organización relacionada



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

con sus operaciones;

5) la obtención de los fondos necesarios para el normal funcionamiento de la organización y de la inversión de los mismos.

Tal como queda expresado, estas problemáticas o situaciones del ámbito del trabajo pueden referir a más de una subfunción, lo cual implicaría, desde el punto de vista de las propuestas de enseñanza y aprendizaje, la integración de los contenidos provenientes de diversas áreas de conocimiento y su desarrollo conjunto con diversas capacidades, habilidades, destrezas y aspectos valorativos. En este sentido, la identificación de problemáticas vinculadas a procesos y que referencia a una subfunción o agrupamiento de subfunciones orienta acerca de la organización y ordenamiento de contenidos, ofreciendo pautas tanto para el recorte de espacios curriculares como para establecer la secuenciación o simultaneidad de aprendizajes en un espacio o entre espacios.

El abordaje de estas problemáticas mediante la elaboración de propuestas de aprendizaje afines orienta acerca de las habilidades cognitivas, las destrezas motrices, las técnicas, procedimientos y conceptos, que es necesario promover de manera integrada (teoría-práctica) para comprenderlas e intervenir efectivamente en ellas.

Tomar como eje este tipo de problemáticas, así como a las capacidades y los contenidos asociados a ellas, pone en cuestión el abordaje disciplinar en tanto promueve la organización de situaciones de enseñanza y de aprendizaje en función de circunstancias y condiciones reales de la práctica profesional contextualizándolas por tipo de organización, por actividad, por región, etc. La organización de espacios de formación desde un enfoque eminentemente disciplinar, en el marco de este campo en particular, parece no ser suficiente para dar cuenta de dichas problemáticas.

<b>PRIMER AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>
<b>Taller de Operaciones Básicas en Gestión de las Organizaciones</b>
<b>Módulos Profesionales</b>
<p><u>Informática Aplicada a la Gestión de las Organizaciones.</u>            Introducción a la Informática. Planillas de Calculo. Excel. Diseño de documentos comerciales. Planillas de ingresos y egresos de fondos. Planillas de stock. Editores de textos. Word. Elaboración de informes sencillos. Power Point . Organigramas. Cursogramas sencillos. Elementos de bases de datos, generación de tablas, formularios e informes sencillos. Web 2.0</p>
<p><u>Gestión de la Producción.</u>  <b>La función de producción:</b> objetivos de la función de producción. Diseño del proceso productivo en diferentes sistemas típicos de producción. La función de producción en diferentes organizaciones (sector primario, sector secundario de transformación, sector terciario o de servicios).  <b>Las actividades de producción.</b> El planeamiento y el control de producción. Factores a considerar para planear el proceso productivo. Herramientas del planeamiento del proceso productivo. El control y la medición de la producción. El abastecimiento: compras. Administración de stock. Control de calidad. Ingeniería de fabrica (mantenimiento, higiene y seguridad industrial)  <b>Organización de un proceso productivo de bienes y/o servicios.</b> Selección del producto a fabricar y la tecnología para hacerlo.</p>

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

**Gestión de las Organizaciones.** La Organización como sistema social. Concepto de organización. Sistema. Clasificación. La Organización según sus fines o propósito. Las Organizaciones lucrativas: empresa. Diseño y gestión (Gestión comercial, administrativa y financiera). Planificación de la Gestión administrativa, financiera y comercial. Objetivos y metas. Procedimientos de ejecución y de toma de decisiones. Criterios generales para orientar la Gestión administrativa. Gráficos: PERT – GANTT y diagrama de calendario. Diseño de estructura, relacionada con recursos humanos, elementos físicos y cargos. Presupuesto Comercial y financieros. Registros necesarios. Aplicación de la Gestión administrativa, comercial y financiera. Inscripciones legales.

**SEGUNDO AÑO DEL CICLO SUPERIOR****Espacio Curricular: Administración y Gestión de los Recursos Humanos****Contenidos Curriculares**

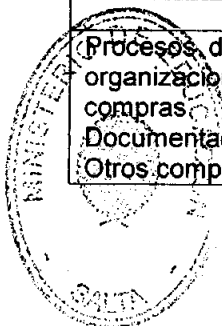
El proceso de administración de personal. Análisis de puestos. Planeamiento de recursos humanos. Organización del área de recursos humanos. Estructura. Relación con el resto de las áreas de la organización. El proceso de incorporación de personal. Selección de personal. Definición de perfiles. Medios de selección. Entrevistas. Pruebas técnicas, evaluaciones psicológicas, exámenes prelaborales. Contratación. Capacitación y Desarrollo. Gestión administrativa de los recursos humanos. Archivos. Base de datos. Control de personal. Criterios y medios. Normas de seguridad e higiene en el trabajo. Objetivos. Condiciones ambientales. Prevención y administración de riesgos.

**Espacio Curricular: Comunicación y Comportamiento Organizacional****Contenidos Curriculares**

**Comportamiento Organizacional.** Acercamiento al comportamiento organizacional. Aspectos de la diversidad de los trabajadores. Aspectos éticos del comportamiento organizacional  
**La persona.** Las bases del comportamiento individual. El comportamiento organizacional en un contexto global. Valores, actitudes y satisfacción laboral. Conceptos básicos de la motivación. Acercamiento al comportamiento organizacional. Aspectos de la diversidad de los trabajadores. Aspectos éticos del comportamiento organizacional  
**El grupo.** Fundamentos del comportamiento del grupo. La comunicación y la toma de decisiones en grupo. Acercamiento al comportamiento organizacional. Aspectos de la diversidad de los trabajadores. Aspectos éticos del comportamiento organizacional  
**Cultura organizacional.** Definición. La cultura de la organización en acción. Acercamiento al comportamiento organizacional. Aspectos de la diversidad de los trabajadores. Aspectos éticos del comportamiento organizacional  
**El proceso de comunicación en las organizaciones.** Relación con el proceso administrativo. La organización y los entornos. Enfoque sistémico de las organizaciones. Sistemas de información. Tecnologías de comunicación. Características y utilización. Organigramas y cursogramas.  
**Gestión ambiental en la administración de las organizaciones.** La cuestión ambiental en nuestros días. Problemática micro y macro ambiental. El medio ambiente en la gestión empresarial. Comportamiento gerencial frente al medio ambiente.

**Espacio Curricular: Gestión de las compras y las ventas****Contenidos Curriculares**

**Procesos de compras en las organizaciones:** empresas industriales, comerciales, de servicios, organizaciones sin fines de lucro y Administración Pública. La organización del proceso de compras. Búsqueda y selección de proveedores. Criterios. Circuitos administrativos. Documentación involucrada. Solicitud de aprovisionamiento. Orden de compra. Remito. Factura. Otros comprobantes de uso frecuente. Gestión de archivos. Registros de proveedores.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Clases de productos. Recepción. Manipulación. Sistemas de almacenaje. Costos de producción. Costos de almacenaje. Costos de distribución. El control en el proceso de compras. Objetivos y características. Registros. El proceso de comunicación y negociación en la compra. Comunicaciones y negociaciones con proveedores. Objetivos. Modelos. Procesos de ventas en las organizaciones: empresas industriales, comerciales, de servicios, organizaciones sin fines de lucro y Administración Pública. La organización del proceso de ventas. Circuitos administrativos. Documentación involucrada. Pedidos. Remitos. Facturas. Otros comprobantes de uso frecuente (nota de débito y de crédito). Cursogramas. El proceso de comunicación y negociación en la venta. Comunicaciones y negociaciones con clientes. La venta como sistema de comunicación. Técnicas de venta y uso de la tecnología en las ventas. Objetivos. Modelos.

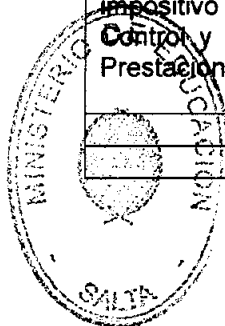
Canales de comercialización y distribución (internet, venta mediante expendedoras, etc.). La logística en la venta de bienes y servicios. Depósitos. Funciones. Clases. Organización. Seguridad e higiene. Distribución. Proceso de los pedidos. Transporte. Medios. Selección. Gestión de inventarios. Tipos de inventarios. Control de inventarios. Clasificación de productos y ciclo de vida de los mismos. Manipulación. Sistemas de almacenaje. El control en el proceso de venta. Objetivos y características. Registros. Sistemas de administración de la información. Prestaciones, funciones y procedimientos típicos. Control del proceso.

**Espacio Curricular: Formulación y Evaluación de Microemprendimientos****Contenidos Curriculares**

Planeamiento y método de proyectos. Planeamiento. Nociones básicas. Proyecto. Concepto. Importancia. Clases. Decisiones de inversión. Introducción a la microempresa. Estudio y evaluación de proyectos. Detección de oportunidad del emprendimiento. Estudio de mercado. Determinación de la zona geográfica a estudiar: cantidad de habitantes, distribución de la población, poder adquisitivo, cultura. Organizaciones existentes en la zona. Elaboración de una base de datos de las necesidades insatisfechas. Decisiones asociadas a un proyecto. Evaluación de proyectos. Métodos de evaluación de proyectos de inversión. Inversiones previas a la puesta en marcha. Flujo de fondos asociados a las inversiones. Diseño de una secuencia integral para el análisis de proyectos de inversión.

**TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR****Espacio Curricular: Liquidación y Registración de las remuneraciones****Contenidos Curriculares**

Derecho del trabajo y de la seguridad social: concepto, sujeto, objeto, fuentes, principios. Principios morales y éticos. El contrato de trabajo. Concepto. Elementos que caracterizan la relación laboral. La Ley de Contrato de Trabajo. Ámbito de aplicación de la ley. Sujeto y objeto del contrato de trabajo. Derechos y deberes de las partes. Fuentes. Modalidades del contrato de trabajo. Remuneración. Trabajo de mujeres y menores. Suspensión. Extinción. Otras disposiciones. Seguridad social: régimen jubilatorio, ART., obras sociales, seguro de desempleo, convenios colectivos, conflictos de trabajo. Organizaciones profesionales. Legislación regulatoria de las relaciones laborales y la liquidación de haberes. Documentación exigida a los empleados y empleadores. Trámites y procedimientos de contratación. Organización de los legajos del personal. Recibos de haberes. Características. Requisitos. Registros obligatorios. Otros registros, comprobantes y otros documentos. Retribución laboral. El salario. Conceptos fijos y variables. Compensaciones no salariales. Concepto de administración de salarios. Liquidación y registración. Aportes y contribuciones. Sistema de seguridad social, de obras sociales, ART. Declaraciones juradas. Aportes sindicales. Convenciones colectivas. Otros aportes y contribuciones. Tratamiento impositivo de las remuneraciones. Cálculo y elaboración de la liquidación de remuneraciones. Control y registración contable. Normas. Sistemas de gestión y tratamiento de la información. Prestaciones, funciones y procedimientos típicos. Normas de seguridad. Control del proceso.

**Espacio Curricular: Operaciones de Ingresos y Egresos de Fondos****Contenidos Curriculares**

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Documentación relacionada con las operaciones de ingresos y egresos. Cheque. Pagaré. Recibo. Otros. Documentos relacionados con entidades bancarias. Legislación aplicable. Proceso contable. Captación, fuentes, procesamiento y control. Principios contables. Gestión de tesorería. Presupuesto. Gestión de flujos de caja. Control de caja. Arqueos. Ajustes. Gestión de cuentas bancarias. Conciliaciones. Banca electrónica. Gestión de otros medios de cobro y pago (documentos, moneda extranjera, tarjetas de crédito, etc.). Libros y registros contables. Características y utilización. Normas aplicables. Impuestos nacionales, provinciales y municipales vinculados con las operaciones de ingreso y egreso de fondos. Sistemas de gestión y tratamiento de la información. Prestaciones, funciones y procedimientos típicos. Control del proceso.

**Espacio Curricular: Operaciones de Compra y Venta****Contenidos Curriculares**

Documentación relacionada con las operaciones de compra-venta. Pedidos. Remitos. Facturas. Otros comprobantes. Normas legales. Proceso contable. Captación, fuentes, procesamiento y control. Principios contables. Contabilidad de costos. Objetivos. Clasificación de los costos. Valuación de existencias. Ciclo de la contabilidad de costos. Costos de producción. Costos de materiales. Costos de mano de obra. Costos indirectos de fabricación. Sistemas de costos: por pedidos, por procesos, costos estándar. Los costos y la toma de decisiones. Información para el control de gestión. Impuestos Nacionales, provinciales y municipales vinculados. El Impuesto al Valor Agregado. El Impuesto sobre los Ingresos Brutos. Libros y registros contables. Obligatorios y no obligatorios. Características y utilización. Normas aplicables. Sistemas de gestión y tratamiento de la información. Prestaciones, funciones y procedimientos típicos. Control del proceso.

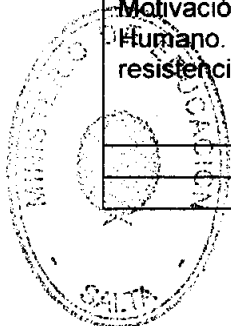
**Espacio Curricular: Programación de las Compras y las Ventas****Contenidos Curriculares**

Relación de compras con otras áreas de la organización. Flujo de información para las compras. Políticas de compras. Parámetros de decisión. Cronograma de compras. Presupuesto de compras. Modelos de aprovisionamiento. Registros de inventarios. Rotación y control de inventarios. Punto de pedido. Plazo de entrega. Pedido óptimo. Métodos de valuación. Compra directa, concursos y licitaciones. Relación de ventas con otras áreas de la organización. Flujo de información para las ventas. Estrategias de ventas. Políticas de ventas. Parámetros de decisión. Presupuesto de ventas.

**Espacio Curricular: Sistema de Información Contable II****Contenidos Curriculares**

El procesamiento de los datos contables. Registro del aporte de capital: Empresas unipersonales y sociedades de personas. Operaciones de compra: Valor de ingreso al patrimonio, bonificaciones y descuentos. Tratamiento de gastos de compra. Recargos. Devoluciones. Operaciones de ventas de mercaderías. Descuentos y bonificaciones. Ventas con pagarés que incluyen intereses. Venta con tarjeta de crédito. Devoluciones. Registración de operaciones de cobro, pago y bancarias. La mayorización de las operaciones. Balances de Comprobación de Sumas y Saldos.  
Cierre del Ciclo Contable. Operaciones previas al cierre. Inventario General. Inventario físico y contable. Los ajustes contables. Disponibilidades o Caja de Bancos: arqueos de Caja. Diferencias. Conciliación Bancaria. Moneda Extranjera. Compra. Venta. Valuación. Inversiones Corrientes: Compra y venta de valores mobiliarios. Valuación. Ajustes que se originan en las conciliaciones. Depuración de Créditos. Previsión para créditos incobrables. Constitución. Utilización. Bienes de Cambio. Determinación del costo de las mercaderías vendidas, por diferencias de inventarios y por inventario permanente. Bienes de uso: Venta. Determinación del resultado. Compra y venta de inmuebles. Libros del Comprador y Vendedor. Depreciación de los bienes de Uso. Vida útil estimada. Cálculo de la amortización. Amortización y amortización acumulada. Ajustes que se relacionan con la asignación de ingresos y egresos. Devengamiento. Los saldos ajustados. La hoja de prebalance. Cierre del ejercicio económico.  
Estados Contables. Informes contables. Usuarios. Estados contables básicos. Estado de situación patrimonial. Rubros que lo componen. Modelo de presentación de Estado de situación patrimonial o Balance general. Estado de resultados. Rubros que lo componen. Modelo. Notas a los estados contables y anexos.

<b>Espacio Curricular : Microemprendimientos I</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p>El proceso secuencial en el desarrollo de los módulos de Microemprendimientos I y II son idénticos, varían con respecto a la organización social y la complejidad del proceso producido. Se prevé para Microemprendimientos I, adoptar como organización social un modelo unipersonal, sociedad de hecho o cooperativas de trabajo, teniendo en cuenta un proceso productivo artesanal y sencillo. Conceptos preliminares Microemprendimiento. Concepto. Antecedentes. Normativa. Definición de la actividad del microemprendimiento. Dimensión del mercado. Análisis del mercado. Revisión del entorno socioeconómico. Análisis de la demanda. análisis de proveedores. Análisis de localización. Plan del microemprendimiento. Plan de marketing. Plan de producción. Plan de compras. Organización de recursos humanos. Plan económico financiero. Gestión. Ejecutar las operaciones de producción, ventas, administración. Confección de todos los formularios necesarios y pertinentes. Trámites fiscales y legales. Procesamiento de las operaciones en un sistema contable. Elaboración periódica de estados financieros. El control en las distintas etapas de la gestión. Liquidación. Confección del estado de liquidación que incluya información relativa a todas las operaciones efectuadas. Determinación de los resultados. Confección del Estado de Deudas. Cancelación del pasivo y reintegro del capital a los alumnos -microemprendedores.</p>
<b>Espacio Curricular : Informática Aplicada a la Gestión</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p>Tipos de datos e información. Estructura física y funcional de la computadora. Dispositivos para el procesamiento, almacenamiento y comunicación de la información. Aplicación de herramientas informáticas y de software de aplicación general. Procesadores de textos: importación de datos de otras fuentes, uso de hojas de estilo para normalizar informes y otras comunicaciones. Planilla de cálculo: su uso en proyecciones y cálculos, funciones lógicas, matemáticas y estadísticas, muestra de resultados a través de gráficos, vinculación de datos y resultados de diferentes hojas, facilidades de base de datos, creación de macroinstrucciones y formularios para ingreso de datos. Elementos de bases de datos, generación de tablas, formularios e informes sencillos, importación y exportación de datos. Conceptos de sistemas de información: diferencia entre datos almacenados y resultados mostrados, su importancia en la normalización e integración de procesos administrativos, integridad y auditabilidad de sus datos. Seguridad informática: necesidad de restringir el acceso de datos almacenados y resultados mostrados, su importancia de resguardar copias de datos requeridos por el negocio o las autoridades. Aplicación integrada de software para la resolución de problemas del campo de la gestión contable. Confección de papeles de trabajo para uso contable, administrativo y bancario. Aplicación de software para la liquidación de impuestos nacionales y provinciales y aportes previsionales, proporcionados por A.F.I.P. y D.G.R. Confección de formularios "On line", presentaciones, etc. Aplicación de software relacionado a la práctica del comercio exterior. Servicios y aplicaciones en Internet. El comercio electrónico.</p>
<b>CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>
<b>Espacio Curricular : Relaciones Humanas</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p>La comunicación interpersonal en las organizaciones. La comunicación interna. Características. Diagnóstico. Políticas y estrategias. Cultura corporativa. Entorno organizacional. El rol de la Gerencia de Recursos Humanos. Las actitudes de los empleados en el trabajo y sus efectos. Administración del trabajo en equipos. Mecánica de Grupos. Liderazgo. Supervisión. Proceso de inducción. Desarrollo de recursos humanos. Capacitación. Disciplina. Control de presentismo. Motivación. Evaluación del desempeño. Política de remuneraciones. Modelos de Comportamiento Humano. Sistemas de recompensas. Los conflictos. Prevención y tratamiento. Cambio y resistencia al cambio. Participación e involucramiento.</p>
<b>Espacio Curricular: Estados Contables</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Proceso de gestión contable de cierre de ejercicio, análisis de cuentas. Ajustes, operaciones previas al balance general. Estados Contables. Definición. Finalidad. Usuarios. Otros informes contables. Principios y normas aplicables. Criterios de valuación. Resoluciones técnicas profesionales. Confección de Estados Contables. Proceso de auditoría. Conceptos básicos. Análisis económico. Análisis económico-financiero de los estados contables. Objetivos. Instrumentos. Análisis estático y dinámico. Confección de formularios "on line", presentaciones, etc. Uso de los soportes tecnológicos vigentes.

**Espacio Curricular: Gestión de Clientes****Contenidos Curriculares**

El mercado. Análisis sectorial y ambiente competitivo. Mercado consumidor. Mercado competidor. Investigación de mercado. Técnicas de preparación de encuestas y guías de entrevistas. Diseño y fuentes de datos. Muestreo y recolección. Segmentación. Desarrollo de productos. Principios y fundamentos de marketing. Objetivos. El marketing en los diferentes tipos de organizaciones. Marketing mix. El producto o servicio. Packaging. Precio. La promoción y la publicidad. Impulsión. Ética publicitaria. Difusión. Fuerza de venta. La marca (elemento distintivo para la venta). Franquicias (modalidad para expandir el negocio).  
Derechos del consumidor. Normativa nacional e internacional. Protección al consumidor. Legislación. Organismos estatales y privados. Calidad y servicio al cliente. Calidad total. Normas IRAM e ISO. Servicio de atención al cliente. Gestión de la cartera de clientes. Tipos de clientes y su tratamiento. Etapas de la relación con el cliente. El comportamiento del consumidor. La fuerza de ventas. La comunicación comercial oral y escrita. Conceptos básicos de merchandising. Sistemas de gestión y tratamiento de la información. Prestaciones, funciones y procedimientos típicos. Control del proceso.

**Espacio Curricular: Gestión financiera y Fuentes de Financiación****Contenidos Curriculares**

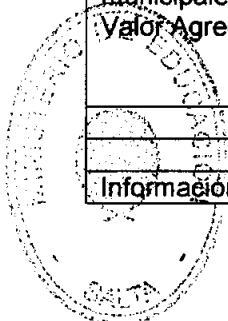
Elementos de matemática financiera y comercial. Interés simple. Descuento simple. Equivalencia financiera. Interés compuesto. Logaritmos. Rentas. Prestamos. Empréstitos. Relaciones entre empresa, mercado financiero, mercado cambiario y mercado de capitales. Conceptos básicos. Elementos de planificación financiera. Fuentes de financiación. Financiación propia y ajena. Financiación del activo corriente y no corriente. Formas. Operaciones financieras a corto y largo plazo. Negociación de medios de pago. Análisis de proyectos de inversión y su financiación. Valor tiempo del dinero y riesgo. Seguros. La actividad de seguros. Nociones sobre legislación aplicable. Productos. Contratación. Siniestros. Impuestos nacionales, provinciales y municipales vinculados a la financiación y a los seguros. Normativa. Sistemas de gestión y tratamiento de la información. Prestaciones, funciones y procedimientos típicos. Control del proceso.

**Espacio Curricular: Gestión y Práctica Impositiva****Contenidos Curriculares**

Actividad financiera del Estado. Necesidades públicas: concepto y características. Gasto público. Concepto. Clasificación. Formación del Tesoro Nacional. Recursos del Estado. Presupuesto Financiero. La ley como fundamento de la obligación tributaria. Principios de la tributación. Derecho tributario. Sistema Tributario Argentino. Los tributos. Concepto. Clasificación. Teoría General del Impuesto. Impuesto. Naturaleza jurídica. Fundamentos y efectos económicos. Clasificación. Limitaciones del poder tributario. Capacidad contributiva. Obligación tributaria. Sujetos. Hecho imponible. Base imponible. Principales impuestos nacionales, provinciales y municipales. Régimen Simplificado. Impuesto a las Ganancias y Bienes personales. Impuesto al Valor Agregado. Impuesto a los Ingresos Brutos. Otros Impuestos.

**Espacio Curricular: Comercio Exterior****Contenidos Curriculares**

Información técnica y comercial del exterior. Ferias y exposiciones. Misiones comerciales. Empleo



de estadísticas, bases de datos e Internet. Estímulos fiscales y promocionales. Contratación internacional. Compraventa internacional. Formas. Características. Transporte internacional. Medios. Sistemas. Seguros. INCOTERMS. Importación. Tipos. Características. Secuencias de operaciones. Etapas. Análisis. Documentación de importaciones. Documentación comercial. Documentación administrativa. Cálculo del costo de importación. Régimen aduanero y zonas francas. Auxiliares del comercio exterior. Exportación. Tipos. Características. Secuencias de operaciones. Etapas. Análisis. Documentación de exportaciones. Documentos comerciales. Documentos administrativos. Auxiliares del comercio exterior. Sistemas de gestión y tratamiento de la información. Prestaciones, funciones y procedimientos típicos. Control del proceso.

**Espacio Curricular: Microemprendimientos II**

**Contenidos Curriculares**

Para Microemprendimientos II, adoptar como organización social Sociedad Colectiva, en Comandita Simple, Capital e Industria o de Responsabilidad Limitada. Conceptos preliminares: Microemprendimiento. Concepto. Antecedentes. Normativa. Definición de la actividad del microemprendimiento: Revisar las necesidades o deseos, identificados en el modulo formulación y evaluación de proyectos cursado el año anterior, detallados en la base de datos elaborada con necesidades no cubiertas y deseos a satisfacer. Seleccionar el producto o servicio que desean ofrecer. Definir en forma clara y precisa el producto o servicios. Determinar la dimensión del mercado. Identificar los soportes técnicos con que se cuenta. Análisis del mercado: Revisión del entorno socioeconómico. Análisis de la demanda. Análisis de proveedores. Análisis de localización. Plan del microemprendimiento: Plan de marketing. Plan de producción. Plan de compras. Organización de recursos humanos. Plan económico financiero. Gestión: Ejecutar las operaciones de producción, ventas, administración. Confección de todos los formularios necesarios y pertinentes. Trámites fiscales y legales. Procesamiento de las operaciones en un sistema contable. Elaboración periódica de estados financieros. El control en las distintas etapas de la gestión. Liquidación: Confección del estado de liquidación que incluya información relativa a todas las operaciones efectuadas. Determinación de los resultados. Confección del Estado de Deudas. Cancelación del pasivo y reintegro del capital a los alumnos -microemprendedores

**3.2.4- Prácticas Profesionalizantes**

Este campo es el que posibilita la aplicación y el contraste de los saberes construidos en la formación de los campos antes descriptos. Señala las actividades o los espacios que garantizan la articulación entre la teoría y la práctica en los procesos formativos y el acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo.

**TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR**

**Prácticas Profesionalizantes I**

**Propuestas**

- 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.
- Empreñamientos 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.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

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.

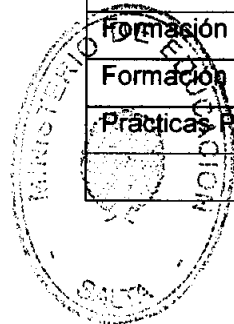
**CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR****Prácticas Profesionalizantes II****Modalidades**

- 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.

**3.3. Carga horaria de la trayectoria formativa**

En el contexto de los marcos de referencia para la homologación de títulos correspondientes a la educación secundaria técnica profesional, se estableció para el plan de estudio de la carrera técnica de nivel secundario en la Especialidad en cuestión la siguiente carga horaria.

<b>Campos de Formación</b>	<b>Carga horaria (Hs. reloj)</b>
Formación ética, ciudadana y humanística general	2.376 hs.
Formación científico-tecnológica	2.520 hs.
Formación técnica específica	2.088 hs.
Prácticas Profesionalizantes	216 hs.
<b>TOTAL</b>	<b>7.200 hs.</b>



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

**4. Acerca de los Talleres Preprofesionales y Profesional de la Especialidad****4.1. Caracterización Básica**

Son espacios donde se integra y articula la teoría y la práctica; donde se posibilita la transferencia de lo aprendido en el marco teórico y tecnológico hacia la concreción de un producto concreto y funcional. Contribuyen a moldear la capacidad motora del mismo, adquiriendo y perfeccionando habilidades, capacidades y destrezas que son necesarias en la formación integral del técnico y en su desenvolvimiento profesional.

En estos espacios se adquieren las destrezas prácticas, considerando que no menos del 60% del total de horas de la jornada se debe dedicar al desarrollo de las mismas.

El taller tiene como objetivo el desarrollo de las capacidades que están ligadas a problemáticas del ejercicio profesional y posibilita el desarrollo de las competencias específicas.

Conforman el Taller Preprofesional del Ciclo Básico Módulos comunes a las distintas Especialidades de la educación técnica y un Módulo específico propio de la Especialidad, adoptada por la unidad educativa.

Los módulos comunes a las distintas Especialidades son:

- ✓ Electricidad.
- ✓ Carpintería de Madera.
- ✓ Ajuste y Hojalatería.
- ✓ Electricidad y Electromecánica.
- ✓ Herrería.

El espacio propio de la Especialidad seleccionado por la unidad educativa conformará el denominado: **Modulo Preprofesional Orientado**

A fin de que el mismo sea contextualizado en el marco de la realidad institucional, el Modulo Preprofesional Orientado será optativo en función de los siguientes lineamientos:

- Debe ser de carácter introductorio a la Especialidad.
- No debe implicar segunda instancia de módulos preprofesionales ofertados en el Taller del Ciclo Básico.

Debe desarrollarse en función de la infraestructura y del equipamiento institucional.

Debe asociarse al área productiva-industrial local y regional.

La aprobación de este Módulo, cualquiera fuera su denominación, deberá garantizar la movilidad de los alumnos entre las escuelas técnicas de diferentes Especialidades. Su



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

implementación debe contar con el análisis, estudio y aval de la Dirección General de Educación Técnico Profesional.

Se señala como ejemplo del Módulo Preprofesional Orientado, pertinente a la Especialidad: Introducción a la Gestión de las Organizaciones.

Conformarán el Taller del Ciclo Superior los siguientes módulos:

- ✓ Informática Aplicada a la Gestión de las Organizaciones
- ✓ Gestión de la Producción.
- ✓ Gestión de las Organizaciones.

#### 4.2. Estructura curricular de los Talleres.

##### Taller Preprofesional del Ciclo Básico:

Desagregación de los Módulos del Taller Preprofesional - Distribución horaria trimestral

Primer Año	Distribución horaria		Segundo Año	Distribución horaria	
	Módulo	Hs. cátedra semanal por trimestre		Hs. reloj anuales	Módulo
Electricidad	10 hs	80	Electricidad y Electrónica	10 hs	80
Carpintería de madera	10 hs	80	Herrería	10 hs	80
Ajuste y Hojalatería	10 hs	80	M. P. O.*	10 hs	80
Total de hs. cátedra trimestrales y reloj anuales	10 hs	240	Total de hs. cátedra trimestrales y reloj anuales	10 hs	240

Ejemplo de M. P. O: Introducción a la Gestión de las Organizaciones

##### Taller Profesional del Ciclo Superior

Los Módulos Profesionales que componen el taller de "Operaciones Básicas en Gestión de las Organizaciones" en el 1° año del Ciclo Superior, tienen como objetivo el desarrollo de las capacidades que están ligadas a problemáticas del ejercicio profesional y posibilita el futuro desarrollo de las competencias específicas.

Desagregación de los Módulos del Taller Profesional - Distribución horaria trimestral



<b>Ciclo Superior</b>		
<b>Taller de Operaciones Básicas en Gestión de las Organizaciones</b>		
<b>Módulos</b>	<b>Hs. Cát. Anuales</b>	<b>Hs. Cát. Semanales</b>
<b>Informática Aplicada a la Gestión de las Organizaciones</b>	80	10
<b>Gestión de la Producción</b>	80	10
<b>Gestión de las Organizaciones</b>	80	10
<b>Total de Horas Cátedra Anual y semanal</b>	<b>240</b>	<b>10</b>

#### 4.3- Docentes para los Módulos

Atento a las características propias del trabajo en los Talleres y a la cantidad de alumnos por curso, resulta pertinente el trabajo docente por Comisión; conformada éstas con un mínimo de 15 alumnos.

La cobertura de los módulos que conforman los Talleres Preprofesionales del Ciclo Básico y el Taller Profesional del Ciclo Superior podrán ser cubiertos por MEP (Maestros de Enseñanza Práctica) o por docentes designados por hora cátedra, según las características formativas de dichos Módulos y la organización institucional.

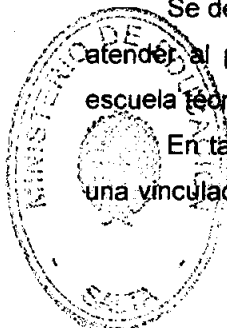
Los perfiles docentes para los talleres del ciclo básico y ciclo superior serán determinados por el manual de competencias vigente y la valoración realizada por Junta Calificadora de Méritos y Disciplina.

#### 5. Acerca de las Prácticas Profesionalizantes de la Especialidad.

Se entiende por Prácticas Profesionalizantes aquellas estrategias y actividades formativas que, como parte de la propuesta curricular, tienen el propósito que los estudiantes consoliden, integren y/o amplíen las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se está formando. Por ello se las consideran como el eje transversal en la formación de un técnico.

Se desarrollan en forma articulada con los distintos campos de formación de modo de atender al principio de la formación integral, eje central de la propuesta formativa de la escuela técnica.

En tanto propuesta formativa, las prácticas profesionalizantes se orientan a producir una vinculación sustantiva entre la formación académica y los requerimientos y emergentes



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

de los sectores científico, tecnológico y socio-productivo. Esta vinculación intenta dar respuesta a la necesaria relación entre la teoría y la práctica, entre el conocimiento y las habilidades, propiciando una articulación entre los saberes escolares y los requerimientos de los diferentes ámbitos extraescolares.

Las prácticas profesionalizantes deben ser organizadas y coordinadas por la institución educativa. Podrán desarrollarse dentro y fuera de la misma y estar referenciadas en situaciones de trabajo. La especificidad y diversidad de los contextos de implementación dependerán de la propuesta educativa de la Especialidad.

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

**6. Entornos formativos en las escuelas técnicas.**

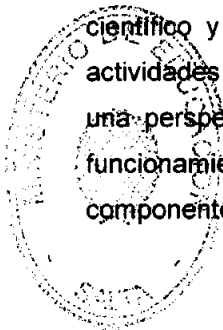
Los laboratorios, talleres y espacios didáctico productivos, constituyen entornos formativos propios de las escuelas técnicas, ofrecen la oportunidad para generar el entrecruzamiento entre lo teórico y lo empírico, brindando el sostén válido a los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

**6.1. Acerca de los Laboratorios de la Especialidad.**

Los laboratorios son espacios en los que prevalece el desarrollo de actividades de ensayo y análisis en un entorno en el cual se controlan los factores que intervienen. Son frecuentes en ellos las tareas de desarrollo y prueba de procedimientos, y la realización de simulaciones.

Los trabajos prácticos se orientan a realizar tareas de análisis, comprobación y cotejo de distintos procedimientos.

Están destinados a proveer la formación científico-práctica de los campos específico, científico y tecnológico, mediante el aporte de conocimientos y ensayos analíticos. Sus actividades deben orientarse a proporcionar los conocimientos científico-analíticos desde una perspectiva de ejecución práctica, para razonar, comprender, significar y evaluar el funcionamiento y comportamiento de los distintos elementos, dispositivos, módulos componentes y productos electrónicos. Deben mantener una coordinada relación con la



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

formación teórica, de tal manera que sus prácticas le proporcionen el apoyo del ensayo científico analítico de laboratorio.

**6.2. Acerca de los Talleres.**

El taller es un espacio de enseñanza que se distingue por a realización de un producto, y exige la articulación entre conocimientos y saberes teóricos y prácticos.

Su desarrollo presenta algunos elementos característicos como:

- la relación alumno-material-instrumento,
- el trabajo centrado en un saber hacer y orientado a la producción de un objeto,
- un docente experto en el oficio,
- la prevalencia del sentido atribuido al trabajo desarrollado por sobre la artificialidad que suele teñir muchas prácticas escolares.

**6.3. Acerca de los Entornos Didáctico Productivos.**

Los entornos didácticos productivos son espacios de enseñanza y aprendizaje característicos de las escuelas agrotécnicas.

**7. Orientaciones didácticas generales**

Para favorecer la construcción de aprendizajes significativos se propone una metodología de trabajo que interrelaciones teoría y práctica manteniendo una estrecha relación dentro de la zona de desarrollo próximo, entre los conocimientos teóricos y las actividades prácticas realizadas. Las prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones, actividades experimentales, aplicación estructurada de técnicas ,entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros), según los objetivos que persigan con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen.-



RESOLUCIÓN N° 904

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Bibliografía consultada

Ley de Educación Nacional N° 26. 206/06

Ley de Educación Provincial N° 7.546/08

Ley de Educación Técnico Profesional N° 26. 058/05

Resolución CFE N° 261/06. Documento: Proceso de Homologación y Marcos de referencia de títulos y certificaciones de la Educación Técnico profesional.

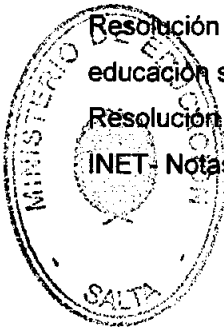
Resolución CFE N° 15/07. Documentos de los marcos de referencia de los sectores de la producción.

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.

Resolución CFE N° 84/09. Documentos: Lineamientos políticos y estratégicos de la educación secundaria obligatoria.

Resolución CFE N° 90/09 anexos I y II. Ante Proyecto Pasantías.

INET- Notas sobre la Modalidad Técnico Profesional.

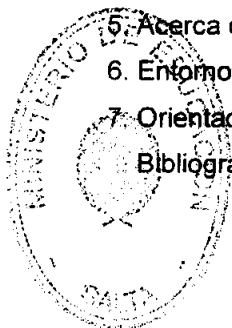


ANEXO II

Lineamientos y criterios para la organización e implementación de las Estructuras Curriculares de la Educación Técnico Profesional correspondiente a la educación secundaria de la Provincia de Salta.

**Especialidad Aeronáutica**

INDICE	Pag.
1. Acerca de la organización institucional de la Escuela Técnica	2
1.1. Organización en Ciclos Formativos	2
1.2. Ingreso de los estudiantes	3
1.3. Movilidad de los estudiantes	3
1.4. Titulación	3
1.5. Jornada Escolar	3
2. Acerca de la Especialidad	4
2.1. Fundamentación de la Especialidad	4
2.2. Denominación del Título de la Especialidad	4
2.3. Perfil del Egresado	5
3. Acerca de la organización curricular de la Especialidad	5
3.1. Trayectorias formativas	5
3.2. Los campos de la trayectoria formativa de Especialidad	5
3.2.1. Campo de la Formación ética, ciudadana y humanística general para el Ciclo Básico y Ciclo Superior	6
3.2.2. Campo de la Formación Científico-Tecnológica para el Ciclo Básico y Ciclo Superior	8
3.2.3. Campo de la Formación Técnica Específica para el Ciclo Superior	23
3.2.4. Prácticas Profesionalizantes	27
3.3. Carga horaria de la trayectoria formativa	27
4. Acerca de los Módulos Preprofesionales de la Especialidad	28
4.1. Caracterización Básica	28
4.2. Estructura curricular de los Talleres	29
4.3. Personal para el trabajo de los Módulos.	30
5. Acerca de las Prácticas Profesionalizantes de la especialidad	30
6. Entornos formativos en las escuelas de educación técnicas	31
7. Orientaciones didácticas generales	32
Bibliografía consultada	32



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

**ESPECIALIDAD: AERONAUTICA****1. 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.

**1.1. Organización en Ciclos Formativos.**

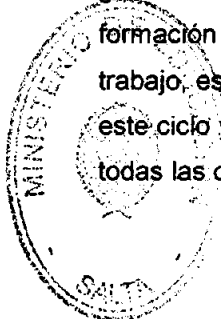
Las escuelas técnicas, en tanto instituciones de educación técnico profesional correspondientes al nivel de educación secundaria, requieren una organización institucional y curricular que dé respuesta a finalidades formativas que le son propias: formación integral de los estudiantes y resguardo de su carácter propedeútico; 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:

- Ciclo Básico de dos años de duración.
- Ciclo Superior 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 Ciclo Básico 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 vinculada con el mundo del trabajo, estableciendo diferentes pesos específicos en función de los objetivos formativos de este ciclo 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.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

En el mismo sentido con respecto al ciclo básico, a la par de los contenidos de la formación general y científico-tecnológica que corresponde al nivel de educación secundaria común, en la propuesta curricular del Ciclo Superior de la escuela técnica se aborda con mayor énfasis la formación técnica específica y las prácticas profesionalizantes.

**1.2. 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. Por tal motivo, el ingreso de los estudiantes a las escuelas de educación técnica se efectúa luego de cumplido el mencionado nivel.

**1.3. Movilidad de los estudiantes**

La organización curricular del ciclo básico de la escuela técnica prevé la elección y la movilidad de los estudiantes en la etapa de transición entre el Ciclo Básico y el Ciclo Superior de la escuela técnica; atendiendo también a los que proceden de sectores rurales y a aquellos estudiantes que, habiendo cursado el Ciclo Básico en las escuelas secundarias que no pertenecen a la modalidad de la educación técnico profesional, opten por realizar el cursado del Ciclo Superior en una escuela técnica.

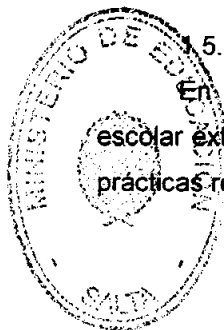
**1.4. Titulación**

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.

**1.5. Jornada Escolar**

En términos de organización escolar, las escuelas técnicas adoptan una jornada escolar extendida, a los efectos de cumplimentar con el desarrollo de actividades teóricas y prácticas referidas a la educación técnica, en un máximo de 7 horas reloj diarias.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

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.

El documento "Lineamientos y criterios para la organización de la educación técnico profesional correspondiente a la educación secundaria y a la educación superior" Anexo de la Resolución N° 47/08 del CFE presenta una serie de principios para la organización institucional y curricular que se orientan hacia el logro de una mayor articulación organizacional y curricular.

**2. Acerca de la Especialidad****2.1. Fundamentación de la Especialidad.**

Las riquezas de las naciones no solo se vinculan con la cantidad y variedad de los recursos humanos, sino también por la capacidad de generación y conocimientos y de adaptación a los cambios tecnológicos.

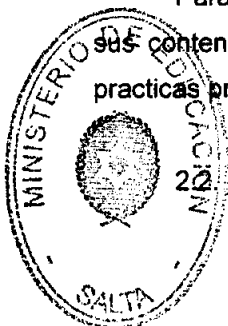
Los diseñadores de aviones se han esforzado continuamente en mejorar las capacidades y características de estos, tales como su autonomía, velocidad, capacidad de carga, bajo consumo de combustibles, facilidad de maniobras, etc. Las aeronaves han pasado de ser construidas de materiales cada vez menos densos y más resistentes. Anteriormente se hacían de madera, en la actualidad la gran mayoría emplean aluminio y materiales compuestos; las computadoras también han contribuido mucho en su desarrollo.

Para ello el campo en el campo de la aeronáutica se requiere que el técnico tenga dominio de un "saber hacer" complejo en el que se movilicen conocimientos, valores, actitudes y habilidades de carácter tecnológico, social y personal que definen su identidad profesional.

El técnico aeronáutico desarrolla competencias que le permiten asumir una responsabilidad integral del proceso en el que interviene, desde su actividad específica y en función de la experiencia acumulada. Estas competencias le otorgan una base de polivalencia dentro de su ámbito ocupacional y lo preparan para adaptarse a los distintos roles profesionales que desempeñe.

Para ello las propuestas educativas que adoptan las escuelas aeronáuticas basan sus contenidos en materias humanísticas, científicos tecnológicos, técnicas específicas y prácticas profesionalizantes en talleres de la escuela y externos.

2.2. Denominación del Título de la Especialidad: Técnico Aeronáutico



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

**2.3. Perfil del Egresado**

El técnico Aeronáutico está preparado para proyectar, diseñar, así como orientar en su selección y comercialización. En relación con los sistemas, componentes y partes aeronáuticas, está capacitado para proyectarlos, diseñarlos, calcularlos, operarlos funcionalmente, planificando y /o ejecutando su mantenimiento y realizando sobre ellos operaciones de ensayo y evaluación. Asimismo realiza asesoramiento en el proceso de selección de sistemas, componentes y partes, y en los aspectos técnicos de su comercialización. En el desarrollo de sus actividades, puede ser responsable de poner en servicios aeronaves a partir de reunir la documentación técnica específica y de realizar las verificaciones pertinentes.

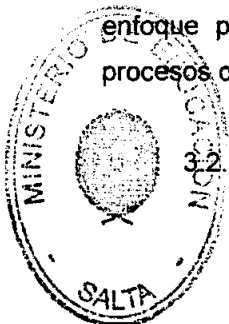
Por otra parte, es idóneo para participar y / generar emprendimientos que puedan relacionarse en forma no excluyente con la actividad aeronáutica.

El técnico está formado teniendo como referencia las incumbencias profesionales requeridas por los organismos que regulan la actividad profesional del sector así como la legislación y normativa que a nivel nacional e internacional propicien una mayor calidad de servicio y de seguridad en materia de aeronavegación

**3. Acerca de la organización curricular de la Especialidad****3.1. 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, y que garanticen una lógica de progresión que organice los procesos de enseñanza y de aprendizaje en un orden de complejidad creciente.

**3.2. Los campos de la trayectoria formativa de la Especialidad**

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

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.

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.

3.2.1. Campo de la Formación ética, ciudadana y humanística general para el Ciclo Básico y Ciclo Superior

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 propuedeútica y da cuenta de las áreas disciplinares que conforman la formación común exigida a todos los estudiantes del nivel secundario.

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

Por tal motivo los docentes responsables del desarrollo de los siguientes espacios curriculares que componen este Campo de Formación en la presente Especialidad, deberán remitirse a los Diseños Curriculares de la Educación Secundaria:

▪ PRIMER AÑO DEL CICLO BASICO:

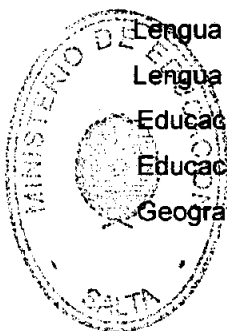
Lengua I

Lengua Extranjera I

Educación Física I

Educación Artística I

Geografía I



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Historia I

Formación Ética y Ciudadana I

▪ SEGUNDO AÑO DEL CICLO BASICO:

Lengua II

Lengua Extranjera II

Educación Física II

Educación Artística II

Geografía II

Historia II

Formación Ética y Ciudadana II

▪ PRIMER AÑO DEL CICLO SUPERIOR:

Lengua III

Lengua Extranjera III

Educación Física III

Geografía III

Historia III

Formación Ética y Ciudadana III

▪ SEGUNDO AÑO DEL CICLO SUPERIOR:

Lengua y Literatura I

Lengua Extranjera: Inglés Técnico I

Educación Física IV

▪ TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR:

Lengua y Literatura II

Lengua Extranjera: Inglés Técnico II

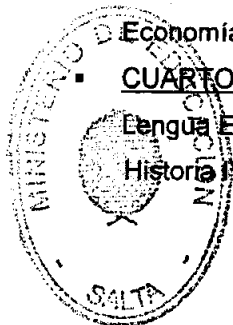
Educación Física V

Economía

▪ CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR:

Lengua Extranjera: Inglés Técnico III

Historia IV.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

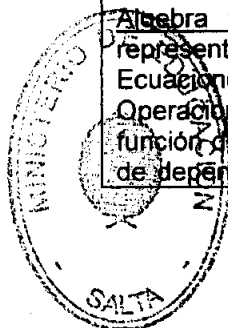
Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

3.2.2. Campo de la Formación Científico-Tecnológica para el Ciclo Básico y  
Ciclo Superior

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 CICLO BÁSICO
Espacio Curricular: Matemática I
Contenidos Curriculares
<p><b>Geometría y Medida.</b> Punto, recta y plano. Semirrecta, 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.</p> <p><b>Número y Operaciones.</b> 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. Operaciones en <math>\mathbb{Z}</math>: adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación. Operaciones Combinadas. Combinatoria: estrategia para el recuento sistemático de casos. Números coprimos. Teorema fundamental de la Aritmética. Criterios de divisibilidad. Números racionales: las cuatro operaciones básicas. 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.</p> <p><b>Álgebra y Funciones.</b> 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,</p>



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

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.

**Espacio Curricular: Ciencias Biológicas I****Contenidos Curriculares**

Los organismos, diversidad, continuidad y cambio. Las Ciencias Biológicas como herramienta de estudio de los seres vivos. Caracterización de los seres vivos. Reinos. 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, retículo endoplasmático, movilidad, cloroplastos, aparato de Golgi, orgánulos de la célula eucariota. 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.

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.

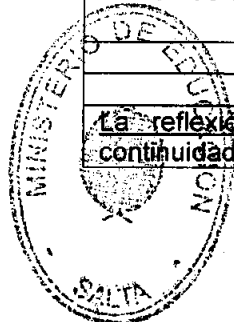
**Espacio Curricular: Físicoquímica****Contenidos Curriculares**

Las magnitudes. Sistemas de unidades. Patrones. Errores de medición. 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. Máquinas simples. 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: 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.

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: Tecnología****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



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente Nº 102-15359/10 y Cpos. I y II

"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.

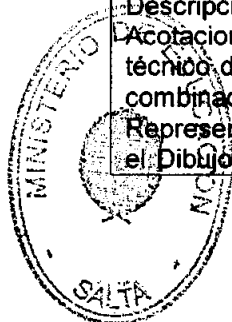
La Energía eléctrica. Características de la estructura y función que cumplen los distintos dispositivos que se utilizan para la producción/generación, transporte y conservación de la energía eléctrica. Los artefactos electromecánicos sencillos de uso general. Estructura básica y función. Estructura y 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 sensarse para provocar cambios de estado.

**Espacio Curricular: Dibujo Técnico I****Contenidos Curriculares**

Formatos y rótulo. Normas IRAM 4504 – 4508 .Trazado del Formato A-3 (297 x 420 mm.) Trazado del Rótulo (51 x 175 mm.). Norma IRAM 4503. 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



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

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. Geometría Descriptiva: nociones de proyección ortogonal. Introducción al sistema diédrico. Métodos de proyección: definiciones sobre representaciones de vistas en dibujo técnico de acuerdo con el Método ISO (E). Representación de vistas en perspectiva. Norma IRAM 4540. Perspectiva caballera (reducida): concepto de perspectiva caballera o proyección oblicua caballera. Su empleo. Perspectiva isométrica: concepto de perspectiva isométrica Comparación con la proyección ortogonal. Su empleo. Representación de secciones y cortes. Norma IRAM 4507. Definiciones generales sobre secciones y cortes. Corte longitudinal y transversal. Sección transversal. Identificación. Escalas lineales. Norma IRAM 4505. Escalas: concepto. Escalas lineales que deben emplearse en el dibujo técnico para Construcciones civiles y mecánicas. Tipos de escalas: escalas: natural, de ampliación y reducción. Dibujo a mano alzada (croquis). El dibujo a pulso: su importancia como medio de enlace entre el coquizado de objetos diversos y los dibujos constructivos. Recomendaciones generales. Su relación con los Ejes Temáticos de Proyecto Curricular.

**Taller Preprofesionales I**

**Módulos**

**Electricidad**

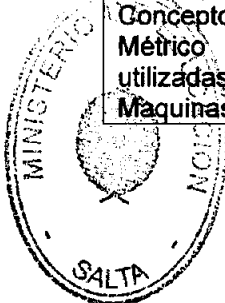
Electricidad: conceptos generales: magnitudes eléctricas, corriente eléctrica, diferencia de potencial.  
Circuitos eléctricos: Conceptos básicos de fem, resistencia eléctrica. Normas, simbología, distintas topologías.  
Ley de Ohm: concepto y aplicación básica.  
Energía eléctrica: Introducción a la generación y distribución. Los generadores, pilas, acumuladores.  
Potencia eléctrica.  
Dispositivos conductores, aisladores, de carga y de control.  
Herramientas de propósito general usadas en electricidad: tipos, usos, técnicas de manejo.  
Construcción de circuitos eléctricos simples en tablero – maqueta.  
Medición y error: Multímetro: función, uso del mismo como amperímetro, voltímetro y óhmetro.

**Carpintería de madera**

La madera: Nociones generales, Etapas de crecimiento de los árboles. Partes y estructura del árbol.  
La estructura de la madera. Corte transversal y longitudinal.  
Unidades de medida de la madera. Tipos de unidades, conversión.  
El banco de trabajo y sus elementos.  
Máquinas y herramientas utilizadas para la transformación de forma.  
Equipos usados en las operaciones unitarias.  
Herramientas manuales para sujetar, aserrar, devastar, golpear, cepillar y agujerear, técnicas de uso y mantenimiento.  
Transformaciones de forma: Aplicación de técnicas de construcción. Construcción de productos simples (Ej: Banquitos, porta CD, porta servilletas, yerbero, entre otros)

**Ajuste y Hojalatería**

Concepto general de ajuste. Sistemas de medición. Calculo de superficie y volumen. Sistema Métrico Decimal y Sistema Inglés: equivalencias. Herramientas y máquinas: Herramientas utilizadas en hojalatería; Herramientas manuales y de banco; Herramientas de medición y trazado.  
Máquinas manuales y de banco: funcionamiento, técnicas para su uso y mantenimiento. La



## MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

hojalata: características, usos, tipos, espesores de chapas. La importancia del taller de hojalata.  
Trabajos prácticos: transformaciones de forma en hierro, acero y chapa

**Contenidos transversales a los Módulos Preprofesionales**

Medición y error en los instrumentos de propósito general

Utilización y error en herramientas de propósito general

Prevención de accidentes: Las normas de seguridad e higiene pertinentes al módulo

Normas y conceptos básicos de seguridad e higiene, orientado a la instalación, conexión, y operación de las máquinas e instalaciones eléctrico - electrónicas correspondientes a cada módulo.

Elaboración de diagramas y representación gráfica.

Estimular la creatividad para elaborar productos de aplicación práctica.

Técnicas de resolución de problemas pertinentes a cada espacio curricular.

**SEGUNDO AÑO DEL CICLO BÁSICO****Espacio Curricular: Matemática II****Contenidos Curriculares**

**Geometría y Medida.** Polígonos: propiedades, elementos, relaciones. Construcciones.

Lugar geométrico: Circunferencias inscriptas y circunscriptas en un triángulo, cuadriláteros, pentágonos, etc. 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.

**Numero Y Operaciones.** Números racionales: concepto, propiedades. Densidad. Las operaciones en  $Q$  (adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación).

Números irracionales: el número  $\pi$ . Uso de razones trigonométricas en la resolución de problemas con triángulos rectángulos. Patrones numéricos. Generalización. Utilización de la notación simbólica para expresar el término general de una sucesión. (por ejemplo:  $1; 1/2; 1/3; 1/4; \dots; 1/n$ ).

**Algebra Y Funciones.** Ecuaciones e inecuaciones de primer grado con dos variables. Ecuaciones equivalentes. Propiedades de las operaciones con expresiones algebraicas. Monomios y Polinomios. Valor numérico de una expresión algebraica. Suma, resta, multiplicación y división con monomios y polinomios. Regla de Ruffini. Teorema del resto. Cuadrado y cubo de un binomio.

Diferencia de cuadrados. Operaciones sencillas con expresiones algebraicas. Propiedades de las operaciones. Funciones numéricas: cuadrática, 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.

Lógica proposicional. Proposiciones. Valores de verdad. Tablas. Matrices. Operaciones.

Determinantes.

**Probabilidad Y Estadística.** Nociones de estadística. Parámetros estadísticos. Los abusos en el uso de la estadística. Histogramas. Regresión, recta más probable. Fenómenos aleatorios.

Variables aleatorias. Frecuencia y probabilidad a un suceso. Combinatoria. Estrategias para el recuento de casos. Ejemplos de casos en que se usan permutaciones, variaciones y combinaciones (sin uso obligado de fórmulas).

**Espacio Curricular: Ciencias Biológicas II****Contenidos Curriculares**

**Los organismos, diversidad, continuidad y cambio.** Las Ciencias Biológicas como proceso de indagación de los seres vivos. Funciones de nutrición: incorporación y transformación de la



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

materia. Metabolismo celular: Características generales. Respiración aeróbica y anaeróbica. El organismo humano y la salud. 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. Reproducción: fecundación, embarazo y parto. Enfermedades de transmisión sexual. Sistema de coordinación y regulación: Nervioso y endócrino, 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.

**Espacio Curricular: Física I****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.

**Noción de campos de fuerza.** Campos gravitatorios, eléctricos y magnéticos. Interrelaciones entre fenómenos eléctricos y magnéticos. Ley de Coulomb. Fuerza electro motriz Diferencia de potencial.

**La Tierra, el universo y sus cambios.** Algunos modelos de universo. Teoría del Big Bang. Los grandes objetos cósmicos y sus características. Algunos modelos cosmogónicos del Sistema Solar y sus alcances. Los componentes del Sistema Solar. Los modelos Geocéntrico y Heliocéntrico, puntos de vista histórico y mecánico.

**Espacio Curricular: Química I****Contenidos Curriculares**

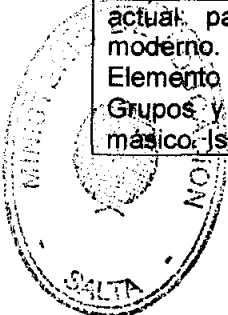
**La materia.** La materia y los materiales: materia, material y cuerpo. Propiedades generales de la materia: masa, volumen, peso y densidad. Los estados de agregación de la materia: caracterización. Cambios de estado.

Átomo y molécula. Iones. El modelo de partículas: interpretación de las características de la materia en los distintos estados de agregación. Relaciones entre presión, volumen y temperatura para los estados de materia. Las temperaturas en los cambios de estado.

Los sistemas materiales: clasificación. Soluciones: definición. Tipos de soluciones: sólidas, líquidas y gaseosas; diluidas, concentradas y saturadas. Concentración de soluciones.

**Estructura de la materia.** Modelo atómico de Bohr. Niveles de energía. Nociones sobre el modelo actual: partículas subatómicas (protones, electrones, neutrones y quarks). Modelo atómico moderno. Número cuánticos. Configuración electrónica.

Elemento químico. La Tabla Periódica: ordenamiento y clasificación de los elementos químicos. Grupos y períodos; elementos metálicos, no metálicos e inertes. Número atómico y número másico. Isótopos. Radioactividad, radioisótopos



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Interacciones entre los átomos: regla del octeto. Los modelos de unión iónica y covalente. Representaciones de Lewis y nomenclatura para compuestos binarios. Fuerzas intermoleculares. Las transformaciones de la materia. Formación de compuestos inorgánicos (ácidos, hidróxidos, sales). Las reacciones químicas: modelización del cambio químico. Representación y significado de las reacciones químicas. Reactivos y productos del proceso. Ley de la conservación de la masa. Indicadores ácido-base: usos y características. Comportamiento ácido-base en sustancias de uso cotidiano. La energía en las reacciones químicas: procesos endotérmicos y exotérmicos. Velocidades de las reacciones químicas: factores que la afectan.

**Espacio Curricular: Tecnología de la Información y Comunicación****Contenidos Curriculares**

Procesamiento de la información. Sistemas Binarios. 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. Uso 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.

Concepto de telemática. Proceso en línea y proceso en tiempo real. Hardware concepto básico para la comunicación. La sincronización en la comunicación. Vínculos dedicados y no dedicados. Normas de interconexión de equipos para redes informáticas. Regla de la comunicación de datos. Los protocolos. Introducción a las redes. Clasificación de redes según su cobertura geográfica. Redes de área local (LAN). Redes de áreas ampliada o extendida (WAN). Redes privadas y públicas. Redes inalámbricas. Internet. La estructura de INTERNET. Los servicios de Internet.

Información y comunicación. Transmisión de la información. Codificación. (DTMF, FSK, otros). Teléfono. Teléfono celular. Televisión. Fax. Transmisión de datos: par de cobre. Cable coaxial. Fibra óptica. Inalámbricas: Sistemas (Bluetooth, WiFi, Otros) Medios: AM. FM. Microondas. Transductores análogos, digitales. Forma de comunicación interactiva e intermedia. Multimedia. Cámara fotográfica. Videocámaras. Grabadora de audio y video, analógico y digitales. CD. DVD, etc.

Impacto social las aplicaciones de la informática y las comunicaciones en la sociedad. Responsabilidad ética. Los virus informáticos. La propiedad intelectual. Privacidad de la información. Fraude informático. Efecto de la salud por la utilización de herramientas informáticas. Desafío de las nuevas tecnologías.

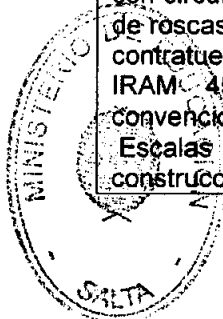
**Espacio Curricular: Dibujo Técnico II****Contenidos Curriculares**

Líneas. Norma: IRAM 4502. Tipos de líneas: Agrupamiento. Proporciones, espesores y su aplicación. Métodos de proyección. Norma IRAM 4501. Proyección ortogonal en el triedro fundamental. Planteo práctico de los métodos de proyección: ISO (E) e ISO (A). Métodos de proyección 4.2.4. Vistas auxiliares

Superficies inclinadas. Determinación de la verdadera forma o magnitud. Planteo para ubicar el plano auxiliar. Proyección de cuerpo o pieza sobre el plano no paralelo al triedro fundamental. Representación de vistas en perspectiva. Norma IRAM 4540

Vistas en perspectivas: planteo, trazados y aplicaciones. Representación del cubo de referencia con circunferencias inscritas en sus caras, transformadas en óvalos. Posiciones. Representación de roscas y tornillos. Norma IRAM 4520. Representación convencional de roscas: tornillo, tuerca y contratuercas. Trazado de bulón y piezas. Designaciones. Representación de engranajes. Norma IRAM 4522. Representación convencional de engranajes y ruedas dentadas. Líneas convencionales. Vistas y corte.

Escalas lineales. Norma IRAM 4505. Escalas lineales a emplearse en el dibujo técnico para construcciones mecánicas. Orientación construcción de edificios. Normas IRAM 4511/25/26.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente Nº 102-15359/10 y Cpos. I y II

Normalización y planos referidos a la construcción de edificios. Escalas usuales. Unidad de medida: metro. Símbolos gráficos electrotécnicos. Norma IRAM 2010. Representación de circuitos eléctricos. Representación unifilar y multifilar. Simbología para esquemas eléctricos. Dibujos a mano alzada (croquis). Consideraciones sobre el coquizado, como paso intermedio hacia el dibujo definitivo

**Taller II****Modulos Preprofesionales****Electricidad y Electrónica.**

Introducción a los esquemas electrónicos, a los conductores, aplicación de la segunda ley de Ohm, a los aisladores. Concepto de carga eléctrica.

Magnitudes y unidades eléctricas: Tensión, corriente, potencia eléctrica.

Circuito eléctrico, Normas, Interpretación de planos eléctricos bajo normas: Simbología.

Distribución de la energía eléctrica, monofásica y trifásica. Medición y evaluación del consumo de energía eléctrica.

Introducción a la protección de las instalaciones eléctricas, tableros, llaves, disyuntores, puesta a tierra.

Artefactos de iluminación: características, tipos, funcionamiento.

Herramientas de propósito general para instalaciones eléctricas. Descripción. Operación y Error Práctica: instalaciones típicas domiciliarias.

Introducción a la electrónica. Concepto de componentes activos y pasivos. Tipos, nomenclatura, tolerancia, códigos.

Leyes fundamentales de la electricidad y la electrónica: Conceptos básicos. Mediciones básicas de tensión, corriente, y potencia. Errores

Soldadura para electrónica: practica con alambre y cable

Practicas relacionadas con circuitos simples de una etapa. (Ej: control de velocidad para taladro, micrófono inalámbrico, entre otros)

**Herrería.**

Transformaciones de los materiales en la herrería.

Materiales ferrosos que se utilizan en herrería, tipos, formas, tamaños.

Cálculo de la cantidad de material según el diseño de un producto.

Máquinas y herramientas utilizadas para la transformación de forma en herrería: sensitivas, guillotina, dobladora de caños, matrices, amoladoras, taladros, perforadoras, yunque, soplete, pinza de presión, masas, arco de sierra, limas, reglas milimetradas, escuadras, entre otros.

Elementos de protección.

Soldadura por arco. Principio de funcionamiento, tipos, elementos que la componen.

Mantenimiento preventivo del equipo de soldadura.

Electrodos, tipos, características, usos.

Equipos usados en las operaciones unitarias.

Practicas: aplicación de técnicas para la elaboración de uno o mas productos de utilidad.

**Modulo Preprofesional Orientado (Optativo)**

**Introducción a los sistemas Aeronáuticos.** Tipos de aeronaves. Inspecciones y servicios. Fuselajes, superficies sustentadoras y de control. Operación de sistemas. Utilización de la documentación técnica. Normas de seguridad en tierra y abordó.

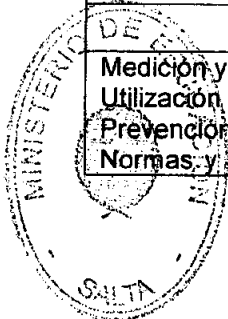
**Contenidos transversales a los Módulos Preprofesionales**

Medición y error en los instrumentos de propósito general.

Utilización y error en herramientas de propósito general

Prevención de accidentes: Las normas de seguridad e higiene pertinentes al módulo.

Normas y conceptos básicos de seguridad e higiene, orientado a la instalación, conexionado, y

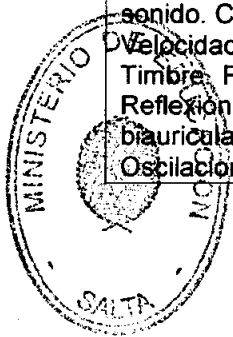


RESOLUCIÓN N° **904**

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**  
Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

operación de las máquinas e instalaciones eléctrico - electrónicas correspondientes a cada módulo.  
Elaboración de diagramas y representación gráfica.  
Estimular la creatividad para elaborar productos de aplicación práctica.  
Técnicas de resolución de problemas pertinentes a cada módulo.

<b>PRIMER AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>
<b>Espacio Curricular: Matemática III</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p><u>Álgebra</u>. 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 factoro. Binomio de Newton. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de expresiones algebraicas enteras. Expresiones algebraicas fraccionarias. Simplificación. Operaciones. Sistemas de ecuaciones de segundo grado. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Aplicaciones. Inecuaciones de segundo grado. Concepto. Operaciones. Matrices. Sistemas de ecuaciones como matrices. Operaciones. Matriz inversa, transpuesta y triangular. Calculo del determinante. Cramer. Método de Gauss – Jordan. Modelización de problemas, aplicación en circuitos eléctricos y electrónicos. 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. Álgebra de bloques.</p> <p><u>Números</u>. Números reales. Números irracionales. Representación en la recta numérica. Extracción e introducción de factores. Operaciones. Propiedades. Potencia con exponente racional. Propiedades. Operaciones. Racionalización. Números complejos. La unidad imaginaria, definición e interpretación. Expresión binómica. Complejos conjugados. Representación gráfica. Potencias de la unidad imaginaria. Operaciones: suma, resta, multiplicación y división. Propiedades. Expresión trigonométrica y polar de un número complejo.</p> <p><u>Función</u>. Concepto. Función valor absoluto. Representación gráfica. Función cuadrática: estudio completo. Vértice. Eje de simetría. Crecimiento y decrecimiento. Máximo y mínimo. Propiedades de las raíces. Problemas geométricos y físicos. Funciones trigonométricas. Concepto. Signo y variación de las funciones en los cuatro cuadrantes. Representación gráfica de <math>\sin \alpha</math>, <math>\cos \alpha</math> y <math>\operatorname{tg} \alpha</math>. Relaciones trigonométricas fundamentales. Identidades trigonométricas. 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. Representación gráfica. Inecuaciones de segundo grado.</p> <p><u>Funciones geométrica</u>. Curvas Planas. Concepto, Representación gráfica.</p> <p><u>Estadística</u>. Fenómenos aleatorios. Variables aleatorias. Frecuencia y probabilidad a un suceso. Combinatoria. Estrategias para el recuento de casos. Ejemplos de casos en que se usan permutaciones, variaciones y combinaciones sin uso obligado de fórmulas.</p>
<b>Espacio Curricular: Física II</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p>Acústica. Movimiento vibratorio. Amplitud, período, frecuencia. Vibraciones. Formación y propagación de ondas. Onda transversal. Ondas longitudinales. Representación gráfica de las ondas. Velocidad y longitud de onda. Reflexión acústica. Sonido: naturaleza y producción del sonido. Cuerpos sonoros. Propagación del sonido. Velocidad de propagación del sonido en el aire. Velocidad del sonido en gases, líquidos y sólidos. Características del sonido. Intensidad. Altura. Timbre. Frecuencias, límites audibles por el oído humano. Unidad de nivel de intensidad. Ruido. Reflexión del sonido. Eco. Reverberación. Acústica de locales. Diapasón. Resonancia. Audición binauricular. Aplicaciones de la acústica. Ondas ultrasónicas. Ondas Electromagnéticas</p> <p>Oscilaciones Eléctricas. Campo Eléctrico. Campo Magnético. Ondas Hertzianas. Ondas</p>



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Electromagnéticas. Telegrafía sin hilos. Transmisor de Marconi. Óptica geométrica. Sensaciones Luminosas. Cuerpos luminosos e iluminados. Cuerpos transparentes, opacos y translúcidos. Propagación rectilínea de la luz. Consecuencias. Velocidad de propagación de la luz. Reflexión de la luz. Difusión y reflexión. Definiciones. Leyes de la reflexión. Espejos planos. Imágenes. Campos de un espejo. Espejos en ángulo. Espejos paralelos. Espejos esféricos cóncavos. Marcha de los rayos. Focos. Imágenes en espejos esféricos. Espejos esféricos convexos. Marcha de los rayos. Imágenes. Fórmula de los focos conjugados. Aberración. Aplicaciones de los espejos esféricos. Refracción de la luz. Definición y leyes de la refracción. Índice de refracción absoluto y relativo. Construcción del rayo refractado. Lámina de caras paralelas. Angulo límite. Reflexión total. Espejismos. Refracción atmosférica. Prisma óptico. Marcha de los rayos. Angulo de desviación. Prisma de reflexión total. Lentes convergentes y divergentes. Lentes delgadas. Definiciones y clasificación. Centro óptico. Marcha de los rayos. Lentes convergentes. Imagen de un objeto. Fórmula de los focos conjugados. Potencia de una lente. Lentes divergentes. Óptica Física. Descomposición de la luz por el prisma. Colores simples. Recombinación de la luz. Color de los cuerpos. Colores complementarios. Espectrometría. Espectros de emisión y absorción. Bandas de Fraunhofer. Análisis espectral. Nociones de óptica física.

**Espacio Curricular: Química II**

**Contenidos Curriculares**

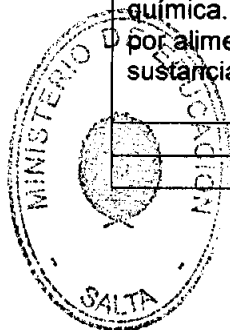
Química y medio ambiente. Naturaleza y alcance de los problemas ambientales. Sistemas naturales. Perturbaciones ambientales. El agua: Abundancia, ciclo y usos del agua. Composición del agua natural. Potabilización. Planta potabilizadora. Contaminación del agua y principales contaminantes. Parámetros generales indicadores de contaminación: características organolépticas, turbidez, temperatura, conductividad, pH, oxígeno disuelto, radiactividad, características microbiológicas, toxicidad. Planta depuradora de aguas residuales. Medidas de bioremediación de la contaminación del agua. Suelos: composición y estructura del suelo. Suelos contaminados, principales contaminantes. Generación, tratamiento y destino final de residuos sólidos urbanos: reciclaje, incineración, vertederos, otros tratamientos. El aire: composición. Contaminación: concepto. Fuentes de contaminación. Aspectos físico-químicos de los contaminantes atmosféricos. Efectos de la contaminación atmosférica en los seres humanos. Efecto invernadero. Contaminación estratosférica: disminución de la capa de ozono. Contaminación acústica: definición de ruido. Aspectos físicos del sonido. Fuentes de ruido. Efecto del ruido sobre los seres humanos.

Química del carbono. Concepto e importancia de la química orgánica. Compuestos inorgánicos y orgánicos. Revisión sobre uniones químicas. Hidrocarburos alifáticos: definición, clasificación, fórmulas moleculares y estructurales- isomería. Nomenclatura. Hidrocarburos cíclicos: estructura y nomenclatura. Hidrocarburos aromáticos: estructura del benceno y sus derivados. Nomenclatura. Recursos orgánicos: El petróleo como recurso energético. Usos del petróleo. Octanaje. Importancia del petróleo y sus derivados en la región. Combustibles alternativos: Biocombustibles. Funciones oxigenadas y nitrogenadas: Alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos: estructura, clasificación y nomenclatura. Derivados de los ácidos carboxílicos. Aminas, amidas: estructura, clasificación y nomenclatura.

Química y salud. Alimentos: componentes y clasificación. Principales grupos de biomoléculas. Papel de las biomoléculas en el organismo humano. Carbohidratos como fuentes de energía. Lípidos como reserva de energía. Jabones y detergentes. Aminoácidos esenciales. Funciones de las proteínas. Desnaturalización proteica. Factores que alteran la estructura proteica. Enzimas. Acción enzimática. Sustancias presentes en los alimentos en pequeña proporción: vitaminas, minerales. Diario nutricional. Cálculos a partir de la ingesta de alimentos. Alimentos y energía química. Alimentos transgénicos y originarios. Aditivos alimentarios. Enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs). Drogas y toxinas en el cuerpo humano. Efectos del alcohol, el tabaco y otras sustancias en la salud.

**Espacio Curricular: Tecnología de los Materiales**

**Contenidos Curriculares**



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

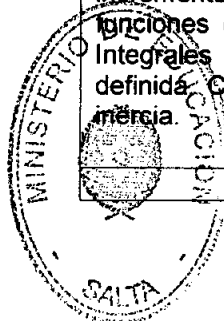
La tecnología de materiales. Estudio y puesta en práctica de técnicas de análisis, estudios físicos y desarrollo de materiales. Procedencia de los materiales. Definiciones de Materiales – Materia Prima – Producto Tecnológico. Tipos de materiales: metálicos, poliméricos, y cerámicos. Propiedades de los materiales: Cristal. Silicio. Acero, Diamante. Cobre. Aluminio. Plásticos. Propiedades Físicas Propiedades mecánicas Propiedades Ópticas Propiedades Acústicas Propiedades Eléctricas Propiedades Térmicas Propiedades Magnéticas Propiedades Físico-Químicas y Tecnológicas 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, gaseosos, Mecánicos, electromagnéticos, técnicos, químicos y biológicos. Aplicaciones de materiales tradicionales y modernos. Técnicas de transformación de la forma de los materiales Cristal. Silicio. Acero, Diamante. Cobre. Aluminio. Plásticos. Transformaciones físicas y químicas Equipos utilizados en operaciones.

**Espacio Curricular: Dibujo Técnico Orientado y Asistido****Contenidos Curriculares**

Sistemas de Representación: Planos de proyección. Desplazamiento de los planos de proyección. Triedro fundamental y principal. Concepto de tres dimensiones. Sistemas de proyecciones - IRAM, ISO. Normas y Simbología de Representación: Estudio y aplicación de normas. Símbolos de representación utilizados en esquemas de circuitos y planos (eléctricos, mecánicos, electrónicos, etc.). Representación de planos de estructuras, planos de instalaciones. La Representación Asistida por Computadora: CAD. Principios básicos. Nociones y conceptos. Equipamiento necesario y opcional. Software relacionado. Funcionamiento del sistema: características. Aplicaciones sistema operativo. Editor del dibujo. Menú de configuración. Manejo del ratón. Despliegue del menú. Funciones básicas del CAD: control de visualización. Dibujos de rectas, radios, círculos, polígonos, elipse, etc. Borrar partes del dibujo. Líneas, tipos, colores. Dibujo de una entidad paralela a otra. Escrituras de textos. Obtener información sobre entidades dibujadas. Recortar, extender, empalmar. Simetría, mover, copiar, girar. Capas de dibujo. Acotaciones. Definición de variables. Rayado de figuras. Polilíneas. Creación y utilización de bloques. Dibujos en perspectiva Calidad en el dibujo. Aplicación del dibujo asistido por computadora al dibujo de planos, perspectivas explotadas, etc.

**SEGUNDO AÑO DEL CICLO SUPERIOR****Espacio Curricular: Análisis Matemático****Contenidos Curriculares**

Límite. Representación gráfica. Propiedades. Aplicaciones. Verdadero valor de expresiones indeterminadas. Infinitésimos. Límite lateral. Función continua; Concepto. Función discontinua. Discontinuidad evitable. Tipos. Derivada. Concepto. Derivada de una constante, de una potencia, de una raíz. Suma de funciones. Función lineal. Función de función. Logaritmos. Tipos. Derivada de un producto, de un cociente, de una función potencial, exponencial, combinadas, trigonométricas, de funciones inversas, implícitas, parciales, totales y sucesivas. Significado físico de la derivada: velocidad y aceleración. Ecuación de la tangente, de la normal. Ángulos entre dos curvas, Cálculos de límites indeterminados. Regla de L'Hôpital. Máximos y mínimos. Propiedad de la 2ª derivada. Imagen geométrica. Punto de inflexión. Teorema del valor medio o de Lagrange. Estudio de funciones. Características de una función. Diferencial de una función. La diferencial y el incremento. Reglas de la diferenciación. Integrales. Concepto. Propiedades. Integrales de funciones características. Integración por sustitución, por partes, de expresiones fraccionarias. Integrales definidas. Regla de Barrow. Fórmulas de valor medio. Cálculo aproximado. Integral definida. Cálculo de áreas y de volúmenes de revolución, centros de gravedad y momentos de inercia.

**Espacio Curricular: Neumática e Hidráulica**

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

**Contenidos Curriculares**

**Neumática** Fundamentos físicos. Propiedades del aire. Tipos de mando. Aplicaciones. elementos de sistemas neumáticos: Estructura y flujo de señales, generación y abastecimiento de aire a presión, válvulas, procesadores, elementos de accionamiento, sistemas. Símbolos y normas en la neumática. Seguridad. Desarrollo sistemático de sistemas neumáticos: esquemas de distribución, desarrollo de sistemas neumáticos. Accionamientos: con un actuador y con varios actuadores. Localización de fallos en sistemas neumáticos. Tipos de redes. Requisitos para redes. Cálculo consumo de aire. Cálculo diámetro de cañería. Cálculo fuerza del actuador Aplicación de diagramas: Escape de aire, frecuencia de conmutación, diámetro de tubería, longitudes equivalentes, punto de rocío, presión fuerza, pandeo, consumo de aire, caudal etc. Tipos y formas de mantenimiento industrial. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Gestión del mantenimiento. Planillas de seguimiento. Gestión de los ámbitos de trabajo Seguridad laboral a lo interno y en contexto.

**Electro neumática.** Tendencias y desarrollos en Electro neumática- ventajas de los controles electroneumáticos. Revisión conceptos eléctricos/electrónicos. Componentes y conjuntos de la sección de control de señales eléctricas: pulsadores, selectores, sensores para medición de desplazamiento y la presión, relés contactores, controladores lógicos programables, estructura global de la parte de procesamiento de señales. Válvulas distribuidoras accionadas eléctricamente: funciones, construcción modo de funcionamiento, tipos de electroválvulas y datos de rendimiento, datos característicos. De bobinas. Desarrollo de un sistema de control electro neumático: Procedimiento para el desarrollo de un proyecto, procedimiento para la instalación. Diagramas de desplazamiento y funciones. Sistemas de control por relés. Sistemas de control por controladores electrónicos. Medida de seguridad en los sistemas de control electro neumático.

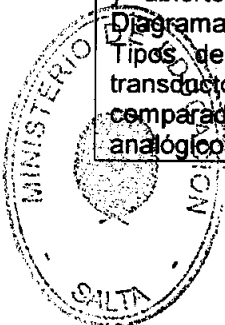
**Hidráulica.** Funciones de un equipo hidráulico- Componentes de un sistema hidráulico. Símbolos y representaciones graficas. Bases físicas de la hidráulica. Fluidos sometidos a presión. Viscosidad, coeficientes, régimen laminar y turbulento, experiencias. Numero de Reynolds. Teorema de Bernoulli, pérdidas de cargas y resistencia por frotamiento, formulas de pérdidas, dimensionamiento de cañerías.

Representaciones de un sistema hidráulico- Componentes del equipo de abastecimiento de energía. Válvulas: válvulas limitadoras y reguladoras de presión, válvulas de vías, válvulas de cierre, válvulas de control y regulación. Cilindros hidráulicos. Motores hidráulicos. Accesorios: tubos, válvulas de purga, manómetros, sensores de presión, medidores de flujo. Tipos y formas de mantenimiento industrial. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Gestión del mantenimiento. Planillas de seguimiento. Gestión de los ámbitos de trabajo Seguridad laboral a lo interno y en contexto.

**Electrohidráulica.** Ventajas de la Electrohidráulica. Campos de aplicación. Control electro hidráulico: esquema hidráulico esquema eléctrico, diagrama de funcionamiento. Componentes eléctricos: elementos de entrada, sensores, relés contactores, solenoides, armario de maniobra, alimentación de tensión, símbolos. Componentes hidráulicos: bombas, motores, electroválvulas válvulas, cilindros, instrumentos de medidas. Funcionamiento de cilindros simple doble efectos, operaciones lógicas, almacenamiento de señales, sistemas de control secuencial- Recomendaciones de seguridad.

**Espacio Curricular: Tecnología de Control****Contenidos Curriculares**

Historia y antecedentes del control manual y automático. Caracterización de los sistemas de control. Representaciones. Funcionamiento o comportamiento de los sistemas. Diagramas de tiempos simultaneo. Clasificación de los sistemas de control. Sistemas de control por lazo cerrado y abiertos. Criterios y especificaciones de diseño. Concepto de función de transferencia. Diagramas en bloques de sistemas de control. Respuesta estacionaria de sistemas de control. Tipos de sistemas, coeficientes de error. Estabilidad de sistemas de control. Sensores y transductores de diversas magnitudes. Transductores y captadores. Detectores de error o comparadores. Elementos finales o Actuadores. Clasificación. Sensores digitales. Sensores analógicos. Principios físicos de funcionamiento. Sensores ópticos. Sensores fotoeléctricos.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Sensores electromagnéticos. Sensores de temperatura. Actuadores. Diversos tipos y aplicaciones. Actuadores electromagnéticos. Electro válvulas. Motores eléctricos. Tipos. Actuadores con Hidráulica y neumática industrial. Controladores de uso general: PLC, CNC, PC con interfaces. Tipos. Controlador de acción proporcional. Controlador de acción integral PI. Controlador de acción derivativa PD. Controlador de acción PID. Controladores mecánicos. Con circuitos mecánicos. Con circuitos neumáticos. Con circuitos hidráulicos. Con circuitos eléctricos. Con circuitos lógicos. Alarmas. Tipos. Principios de funcionamiento. Circuitos lógicos con relés. Lógica de los relés. Controladores electrónicos. El PLC (control lógico programable). Las computadoras o PCs como controladores.

Nanotecnología. La miniaturización. Posibilidades y aplicaciones. Tecnologías de control y organización. Distintas posibilidades y condicionantes de introducción de controladores. Factores críticos de éxito. La automatización su empleo y posibilidades.

**Espacio Curricular: Organización, Comercialización, Emprendimiento y Seguridad.**

**Contenidos Curriculares**

Organización. Concepto. Responsabilidad social y ética. Libre elección. Ética aeronáutica. El acto económico. Medios y fines. Desarrollo de la industria aeronáutica. La industria aeronáutica como organización. Misión. Visión. Fines, objetivos y metas. Modelo de mando. Industria aeronáutica. Organización de trabajo. Integración de taller. Perfil del técnico aeronáutico en la organización. Gestión de calidad en la industria. Normas ISO 9000. Aplicación de normas. Administración aeroportuarias. Normas de seguridad. Prevención de accidentes. Actividades que encierra la aviación. Características de un taller aeronáutico. Gestión. Normas de seguridad. Normas de iluminación, ventilación. Cuidados varios Secciones dentro del taller aeronáutico. Estructuras, plantas de poder. Sistemas eléctricos, electrónicos, aviónica, comunicaciones. Maquinarias específicas. Cuidado y mantenimiento.

**Espacio Curricular: Dibujo Técnico Orientado y Asistido**

**Contenidos Curriculares**

Sistemas de Representación: Planos de proyección. Desplazamiento de los planos de proyección. Triedro fundamental y principal. Concepto de tres dimensiones. Sistemas de proyecciones - IRAM, ISO. Normas y Simbología de Representación. Estudio y aplicación de normas. Símbolos de representación utilizados en esquemas de circuitos y planos (eléctricos, mecánicos, electrónicos, etc.). La Representación Asistida por Computadora: CAD. Principios básicos. Nociones y conceptos. Equipamiento necesario y opcional. Software relacionado. Funcionamiento del sistema: características. Aplicaciones sistema operativo.

**TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR**

**Espacio Curricular: Matemática Aplicada**

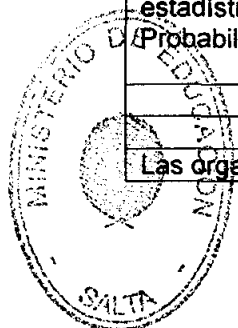
**Contenidos Curriculares**

Matemática vectorial: funciones vectoriales de una o más variables. Operaciones: vectoriales. Propiedades. Modelización de situaciones. Límites y derivadas parciales. Funciones especiales. Transformadas de Laplace y de Fourier. Transformada inversa de Laplace. Probabilidad: Modelos matemáticos. Álgebra de sucesos. Definición axiomática de probabilidad. Espacios muestrales. Estadística: Objeto de la Estadística. Población y muestra. Estadística descriptiva e inferencia estadística. Diagramas y distribuciones. Inferencia estadística. Relación con la teoría de Probabilidad. Estimaciones.

**Espacio Curricular: Tecnología de Gestión**

**Contenidos Curriculares**

Las organizaciones: significado y características distintivas. La organización como sistema



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente Nº 102-15359/10 y Cpos. I y II

social. Modelos organizacionales. Las organizaciones y el contexto interno y externo (político, social, cultural, educativo, geográfico, ecológico, tecnológico, jurídico). Diseño organizacional: estructura y organigramas, formas de organizar el trabajo, criterios de toma de decisiones, flujo de información en las estructuras organizativas (transformación, transporte y almacenamiento de la información, redes comunicacionales, cursogramas y flujogramas de circulación de documentos). Las organizaciones y los ambientes de trabajo: la fábrica, empresas comerciales y de servicios, empresas agropecuarias, pesqueras, forestales y mineras, oficinas públicas. Relaciones interpersonales y sus características en los diferentes ambientes. Conflictos intraorganizacionales: prevención, administración y solución de conflictos.

Los criterios de administración: eficiencia, eficacia. Los procesos administrativos de toma de decisiones, planeamiento y ejecución. Modos de ejercicio del poder. El control de gestión. La administración de la producción: especificidad de las estrategias y de los procesos en las empresas industriales, extractivas, agropecuarias, forestales y de servicios.

Cálculo de la capacidad de producción. Distintas formas de organizar la producción. Programación de la producción: sistemas informáticos Disposición en planta y carga de máquinas. Métodos de estudio del trabajo. Control de Calidad: control estadístico de procesos, calidad total, resolución de problemas.

Utilización de instrumentos y formularios de uso más frecuente en la administración de los procesos productivos.

Ingeniería de fabricación. Mantenimiento reactivo, preventivo y predictivo. Condiciones y medioambiente de trabajo: riegos químicos, mecánicos, eléctricos y físicos; normas y elementos de protección personal. Gestión de inventarios: lote económico, control por cantidad fija en periodo fijo o variable o por periodo variable. la gestión de stocks. La Gestión Tecnológica en la empresa: planificación y realización de actividades experimentales de Investigación y el Desarrollo Tecnológico (I+DT) para la obtención o mejora de las tecnologías principales de las empresas, gestión de los cambios organizacionales; capacitación para adaptar, implementar y absorber tecnologías; decisiones de hacer o comprar; búsqueda e implementación de soluciones o innovaciones incrementales de productos, de procesos y de la organización; y desarrollo o adquisición de tecnologías de apoyo para la actividad logística de la empresa. Proyectos: método del camino crítico y PERT, diagrama de Gantt.

**Espacio Curricular: Marco Jurídico de los Procesos Productivos**

**Contenidos Curriculares**

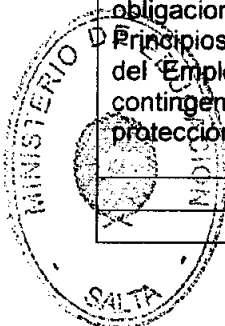
Derecho: Concepto. Derecho Natural y Derecho Positivo. Fuentes del Derecho: Persona Física y Persona Jurídica. Comienzo y fin de la existencia: persona por nacer, persona física y persona jurídica. Conceptos. Atributos de la persona física y jurídica. Hechos y actos jurídicos: concepto, características. Elementos: sujeto, objeto y forma. Clasificación, vicios y forma

Contrato: Concepto. Elementos. Contratos Civiles y Comerciales: Concepto. Tipos de contratos: Compra y venta, locación, seguro, garaje, deportivo y mandato. Obligaciones derivadas de los contratos: Características y aplicación. Derecho comercial: Concepto y origen.

Actos de Comercio: concepto. Compra y venta mercantil. Comerciantes: definición y características. Requisitos para ser comerciante. Clasificación de los comerciantes. Derechos y obligaciones de los comerciantes. Registro público del comercio. Relación Laboral: Concepto. Principios del Derecho laboral. El contrato de Trabajo: Concepto y elementos. Derechos y deberes del Empleador y el Empleado. Remuneración: Concepto. La seguridad social: Prestaciones y contingencias. Las aseguradoras de riesgo del trabajo (ART). El régimen jubilatorio. Leyes de protección ambiental: Concepto y características.

**Espacio Curricular: Procesos Productivos**

**Contenidos Curriculares**



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Conocimiento científico y tecnológico. El método científico. Ciencia concepto. Tecnología concepto. Relaciones entre ciencia tecnología, industria, comercio y la ética. Sistemas. Conceptos básicos. Sistema, totalidad, propósito, entorno, frontera, función, recursos, resultados, procesos, entropía. Sistemas cerrados y abiertos. Subsistemas. Estructura y modelos. Enfoques del sistema, analíticos y sistemáticos. Flujo de materia, energía e información. Forma de producción, artesanal e industrial. El rol de la innovación. Las actividades agropecuarias. Pasos que componen un proceso productivo. Necesidad de normalización. Calidad, definición. Introducción a los procesos de regulación y control de la industria. Sectores y actividades productivas. Maquinarias para distintas industrias.

**Espacio Curricular: Dibujo Técnico Orientado y Asistido****Contenidos Curriculares**

Editor del dibujo. Menú de configuración. Manejo del ratón. Despliegue del menú. Funciones básicas del CAD: control de visualización. Dibujos de rectas, radios, círculos, polígonos, elipse, etc. Borrar partes del dibujo. Líneas, tipos, colores. Dibujo de una entidad paralela a otra. Escrituras de textos. Obtener información sobre entidades dibujadas. Recortar, extender, empalmar. Simetría, mover, copiar, girar. Capas de dibujo. Acotaciones. Escalas. Definición de variables. Rayado de figuras. Polilíneas. Creación y utilización de bloques. Dibujos en perspectiva. Calidad en el dibujo. Aplicación del dibujo asistido por computadora al dibujo de planos, perspectivas explotadas, etc. Representación de planos de arquitectura, de estructuras, planos de instalaciones.

**CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR****Espacio Curricular: Termodinámica Aplicada****Contenidos Curriculares**

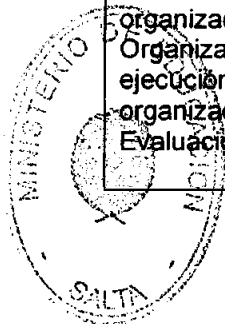
Concepto de temperatura y calor. Transformación de la energía. Transformaciones de un sistema gaseoso. Teorema de Bernoulli. Segundo principio de aerodinámica. Entropía. Higrometría y acondicionamiento del aire.

**Espacio Curricular: Legislación y Derecho Aeronáutico****Contenidos curriculares**

Convenios de aviación civil internacional. O.A.C.I. Intervención del estado. Control de idoneidad del fabricante y habilitación de talleres Aeronavegabilidad, normas internacional. Certificación y mantenimiento de Aeronave. Conceptos legales: aeronaves en vuelo, responsabilidades, obligaciones, limitaciones y daños.

**Espacio Curricular: Proyecto Tecnológico****Contenidos Curriculares**

Proyecto Tecnológico. Concepto. Factores a tener en cuenta en un proyecto tecnológico. Las etapas de un proyecto tecnológico. Identificación de oportunidades. Ciclo de vida de un producto. Diferentes posturas en el diseño de proyectos. Diseño. Organización y gestión. Planificación y gestión. Evaluación y perfeccionamiento. Ejemplos. Las necesidades sociales y la pirámide de Maslow. Diseño. Concepto. Representación básica de objetos. Relaciones entre el enfoque sistémico y el diseño. Percepción visual. Aspectos psicológicos en la percepción de los productos. Creatividad y diseño. La sinéctica. Labiónica. Organización y gestión. Herramientas para la organización de proyectos. Diagramas de Gantt. Método del camino crítico. Aplicación práctica. Organización de recursos. Factibilidad económica. Estrategia de precios. Planeamiento y ejecución. Planificación. Control de proyectos. Programación. Criterios básicos para el control y organización del recurso humano. Cronograma de inversiones. Determinación de costos. Evaluación económica. Estudio de mercado. Aplicación práctica.

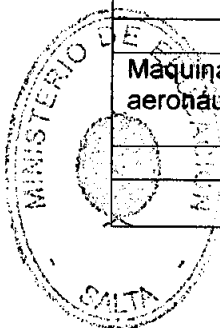


3.2.3. Campo de la Formación Técnica Específica para el Ciclo Superior

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.

<b>PRIMER AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>
<b>Espacio Curricular: Utilajes y Herramientas</b>
Contenidos Curriculares
Utilajes: Descripción. Clasificación de utilajes. Usos y aplicaciones. Herramientas: Clasificación. Usos y aplicaciones. Conservación. Normas de seguridad. Normas de Calidad.
<b>Espacio Curricular: Mecánica Básica de Aeronaves</b>
Contenidos curriculares
Elementos de fijación. Ferretería aeronáutica. Alambres y pasadores de seguros. Ruedas de fricción. Correas. Cadenas. Cables y poleas. Engranajes. Transmisiones. Cojinetes. Retenes. Frenos. Lubricación. Líquidos hidráulicos y refrigerantes. Corrosión: Herramientas.
<b>Espacio Curricular: Transformación de los materiales</b>
Contenidos Curriculares
Normas de seguridad e higiene. Fresadora. Características. Descripción. Accesorios. Montaje y uso. Herramientas. Programación G. Tipos de cortes. Ensayos virtuales en Computadora. Fresado CNC.
<b>Espacio Curricular: Soldadura Aeronáutica</b>
Contenidos curriculares
Fundamento del proceso GTW. Equipo de soldadura. Fuentes de potencia. Antorchas. Corrientes de soldadura. Electrodo de tungsteno para el proceso GTW. Selección de metales de aporte. Gases de protección. Soldabilidad de materiales. Aluminio y aleaciones. Níquel y aleaciones. Titanio y aleaciones. Aceros inoxidable. Control de calidad. Prácticas de soldadura (0.5 a 3 mm de espesor). Práctica de aluminio. Práctica de titanio

<b>SEGUNDO AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>
<b>Espacio Curricular: Motores</b>
Contenidos Curriculares
Máquinas herramientas utilizadas en la transformación de materiales. Metrología. Motores aeronáuticos. Métodos de limpieza. Tratamientos de preservación. Uso de documentación técnica.
<b>Espacio Curricular: Aeronaves</b>
Contenidos Curriculares



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Aviones. Helicópteros. Ferretería aeronáutica. Estructuras metálicas y no metálicas. Materiales. Principios de construcción de estructuras. Normas de seguridad. Documentación técnica.
<b>Espacio Curricular: Mantenimiento de Aeronaves</b>
Contenidos Curriculares
Descripción, principio de funcionamiento, montaje y desmontaje de los sistemas de la aeronave. Mantenimiento de los sistemas de la aeronave. Operación de los sistemas de la aeronave. Uso de documentación técnica. Normas de seguridad.
<b>Ensayo y Evaluación de Aeronaves</b>
Contenidos Curriculares
Esfuerzos. El avión como conjunto, resistencia, cargas, etc. Deformaciones, tracción, compresión, flexión. Fatiga, clasificación, valores, ensayos de fatiga. Componentes estructurales. Fractomecánicas. Ensayos no destructivos. Peso y centraje.
<b>Espacio Curricular: Equipos e instalaciones Eléctricas de la Aeronave</b>
Contenidos Curriculares
Principios, leyes y regla de electrotecnia. Instrumentos. Mediciones. Fuentes de alimentación. Dispositivos de control de circuitos. Dispositivos de protección. Dispositivos de iluminación. Normas de seguridad.
<b>Espacio Curricular: Operación y Mantenimiento de Equipos , Instalaciones Eléctricas y Electromecánicas de la Aeronave</b>
Contenidos Curriculares
Campo magnético. Fuentes de corriente continua. Motores de corriente continua. Fuentes de corriente alterna. Motores de corriente alterna. Transformadores. Sistema de encendido.
<b>Espacio Curricular: Operación y Mantenimiento de Equipos e Instalaciones Electrónicas e instrumental de la Aeronave.</b>
Contenidos curriculares
Circuitos en Corriente Alterna. Dispositivos de estado sólido. Rectificadores. Electrónica analógica. Electrónica digital. Dispositivos de accionamiento y control. Instrumental de medición de parámetros físicos. Manejos de documentación técnica. Normas de seguridad.

<b>TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>
<b>Espacio Curricular: Operación y Mantenimiento de Grupo Moto Propulsores con Motores Alternativos</b>
Contenidos Curriculares
El motor alternativo de uso aeronáutico. Sistemas principales y secundarios. Grupo motopropulsor. Mantenimiento. Operación.
<b>Espacio Curricular: Operación y Mantenimiento de Grupo Moto Propulsor con Motores a Reacción y Turbo-reacción</b>
Contenidos Curriculares
Túrboreactores, turbohélices, y turbo fan de uso aeronáutico. Sistemas principales y secundarios. Montaje y desmontaje. Mantenimiento.

# 904

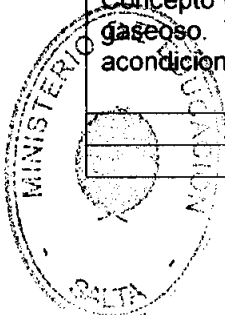
RESOLUCIÓN N°

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

<b>Espacio Curricular: Estructuras Aeronáuticas</b>
Contenidos Curriculares
Definición y objeto de la mecánica. Estática, conceptos. Principios de estática. Centro de un sistema de fuerzas. Vínculos. Chapas. Vigas. Trabajo mecánico.
<b>Espacio Curricular: Operación y Mantenimiento de Sistemas de la Aeronave</b>
Contenidos Curriculares
Descripción, principio de funcionamiento, montaje, desmontaje de los sistemas de la aeronave. Mantenimiento de sistemas de la aeronave. Operación de los sistemas de la aeronave. Uso de la Documentación Técnica. Normas de seguridad.
<b>Espacio Curricular: Prevención de Accidentes</b>
Contenidos Curriculares
Naturaleza de los accidentes. Cadena de eventos. Principios básicos de la prevención de accidentes. Legislación vigente sobre higiene y seguridad. Seguridad en las maquinarias. Seguridad en el almacenamiento y transporte de mercancías peligrosas. Estudio del fuego como elemento del siniestro. Elemento de seguridad.
<b>Espacio Curricular: Ensayo y Evaluación de instrumental y Aviónica</b>
Contenidos Curriculares
Instrumental de vuelo y navegación de la aeronave. Aviónica. Mantenimiento y prueba funcional del instrumental de vuelo y navegación de la aeronave. Montaje y desmontaje de la aviónica. Diseño de la instalación.
<b>Espacio Curricular: Factores Humanos</b>
Contenidos Curriculares
Factor humano. Medicina aeronáutica: definición, objetivos, paradigmas. Psicología: definición, objetivos, paradigmas. CRM/MRM: error humano Ser humano: conducta. Personalidad. Funciones psíquica. Actividad psíquica. Atención. Memoria. Imaginación. Sensación. Percepción. Inteligencia. Percepción y juicio. Razonamiento. Afectividad. Comunicación: feed-back. Tipos de comunicación. El personal de mantenimiento y el personal de cockpit. El hombre y el sistema laboral. Tipo de organizaciones. Solución de conflictos y toma de decisiones.

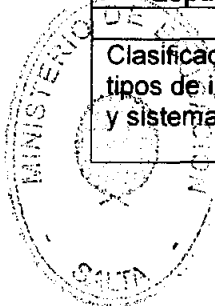
<b>CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>
<b>Espacio Curricular: Ensayo y evaluación de Plantas de Poder</b>
Contenidos Curriculares
Concepto de temperatura y calor. Transformación de la energía. Transformaciones de un sistema gaseoso. Teorema de Bernoulli. Segundo principio de aerodinámica. Entropía. Higrometría y acondicionamiento del aire.
<b>Espacio Curricular: Proyecto de Instalación de plantas de poder</b>
Contenidos Curriculares



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente Nº 102-15359/10 y Cpos. I y II

Descripción general de motores aeronáuticos. Cálculo de empuje. Análisis general de componentes de motores. Motores doble flujo. Instalación de motores. Elaboración de documentación técnica.
<b>Espacio Curricular: Materiales Aeronáuticos y sus Aplicaciones</b>
Contenidos Curriculares
Caracterización de distintos tipos de materiales. Concepto de selección de materiales. Producción y comercialización de materias primas. Aplicación de los materiales. Ensayos destructivos. Estructura de los materiales metálicos. Tratamientos térmicos y mecánicos. Aluminio y sus aleaciones. Magnesio y sus aleaciones. Materiales plásticos. Materiales compuestos. Galvanoplastia.
<b>Espacio Curricular: Comportamiento de las Estructuras</b>
Contenidos Curriculares
Clasificación de esfuerzos. Ley de Hooke. Probetas. Compresión. Límite convencional. Tensión de trabajo. Flexión. Torsión. Choche. Dureza. Tensiones y deformaciones. Hipótesis de rotura.
<b>Espacio Curricular: Anteproyecto de Aeronaves</b>
Contenidos Curriculares
Anteproyecto de una aeronave. Elección de la planta alar. Análisis de factores. Solicitaciones actuantes. Diseño de componentes estructurales. Cálculo de uniones. Ensayos aeronáuticos. Gestión de calidad
<b>Espacio Curricular: Aerodinámica</b>
Contenidos Curriculares
Métodos de estudio de la cinemática del fluido. Dinámica y estática de los fluidos. Ecuación de Bernoulli para fluidos incomprensibles. Mecánica de los fluidos aplicada al problema de propulsión. Corrientes viscosas, la resistencia al avance. Concepto de similitud performs. Cálculo del ala. Corrientes comprensibles, corrientes isoentrópicas. Corriente supersónica. Aerodinámica del helicóptero. Cálculo de empuje y potencia necesaria.
<b>Espacio Curricular: Ensayos no destructivos</b>
Contenidos Curriculares
Naturaleza y razón de los ensayos no destructivos. Materiales. Discontinuidades. Defectos. Propiedades de los metales de uso aeronáutico. Materiales compuestos. Otros materiales. Defectos primarios. Conocimientos aeroespaciales. Estructuras de aeronaves. Manuales de uso Aeronáutico. Garantía de calidad y normalización. Administración y organización de las Evaluaciones no destructivas. Normas IRAM. ISO 9712. Calificación y certificación del personal de END. Líquidos penetrantes. Partículas Magnetizables. Corrientes inducidas. Ultrasonido. Radiografía Industrial. Otros métodos de END de uso aeroespacial. Métodos END especiales.
<b>Espacio Curricular: Ensayo de instrumental y Aviónica</b>
Contenidos Curriculares
Concepto de temperatura y calor. Transformación de la energía. Transformaciones de un sistema gaseoso. Teorema de Bernoulli. Segundo principio de aerodinámica. Entropía. Higrometría y acondicionamiento del aire.
<b>Espacio Curricular: Proyecto de Instalaciones de Sistemas, equipos e Instrumentos</b>
Contenidos Curriculares
Clasificación de sistema de la aeronave. Clasificación de los equipos. Clasificación de los distintos tipos de instrumentos. Proyecto de instalación de instrumentos. Proyecto de instalación de equipos y sistemas. Normas y habilitaciones. Documentación técnica. Normas de seguridad e higiene.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

**3.2.4- Prácticas Profesionalizantes**

Este campo es el que posibilita la aplicación y el contraste de los saberes construidos en la formación de los campos antes descriptos. Señala las actividades o los espacios que garantizan la articulación entre la teoría y la práctica en los procesos formativos y el acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo.

<b>TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>
<b>Prácticas Profesionalizantes I</b>
Propuestas
- Prácticas que garanticen la integración de conocimientos y destrezas acercando a los estudiantes a situaciones reales de trabajo.
- Práctica del ejercicio técnico-profesional vigente.

<b>CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>
<b>Prácticas Profesionalizantes II</b>
Propuestas
- Realización de proyectos productivos, micro emprendimientos, actividades de apoyo demandadas por la comunidad.
- Realización de pasantías, alternancias en distintos entornos.

**3.3. Carga horaria de la trayectoria formativa**

En el contexto de los marcos de referencia para la homologación de títulos correspondientes a la educación secundaria técnica profesional, se estableció para el plan de estudio de la carrera técnica de nivel secundario en la Especialidad en cuestión la siguiente carga horaria.

<b>Campos de Formación</b>	<b>Carga horaria (Hs. reloj)</b>
Formación ética, ciudadana y humanística general	2.016 hs.
Formación científico-tecnológica	2.448 hs.
Formación técnica específica	2.544 hs.
Prácticas Profesionalizantes	264 hs.
<b>TOTAL</b>	<b>7.272 hs.</b>

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

**4. Acerca de los Talleres Preprofesionales y Profesional de la Especialidad****4.1. Caracterización Básica**

Son espacios donde se integra y articula la teoría y la práctica. En estos espacios se adquieren las destrezas prácticas, considerando que no menos del 60% del total de horas de la jornada se debe dedicar al desarrollo de las mismas.

El taller tiene como objetivo el desarrollo de las capacidades que están ligadas a problemáticas del ejercicio profesional y posibilita el desarrollo de las competencias específicas.

Conforman el Taller Preprofesional del Ciclo Básico Módulos comunes a las distintas Especialidades de la educación técnica y un Módulo específico propio de la Especialidad, adoptada por la unidad educativa.

Los módulos comunes a las distintas Especialidades son:

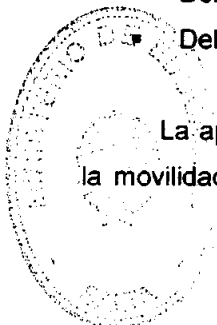
- ✓ Electricidad.
- ✓ Carpintería de Madera.
- ✓ Ajuste y Hojalatería.
- ✓ Electricidad y Electromecánica.
- ✓ Herrería.

El espacio propio de la Especialidad seleccionado por la unidad educativa conformará el denominado: Módulo Preprofesional Orientado.

A fin de que el mismo sea contextualizado en el marco de la realidad institucional, el Módulo Preprofesional Orientado será optativo en función de los siguientes lineamientos:

- Debe ser de carácter introductorio a la Especialidad.
- No debe implicar segunda instancia de módulos preprofesionales ofertados en el Taller del Ciclo Básico.
- Debe desarrollarse en función de la infraestructura y del equipamiento institucional.
- Debe asociarse al área productiva-industrial local y regional.

La aprobación de este Módulo, cualquiera fuera su denominación, deberá garantizar la movilidad de los alumnos entre las escuelas técnicas de diferentes Especialidades. Su



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

implementación debe contar con el análisis, estudio y aval de la Dirección General de Educación Técnico Profesional.

Se señala como ejemplo del Módulo Preprofesional Orientado, pertinente a la Especialidad: Introducción a los Sistemas Aeronáuticos.

Conformarán el Taller del Ciclo Superior los siguientes módulos:

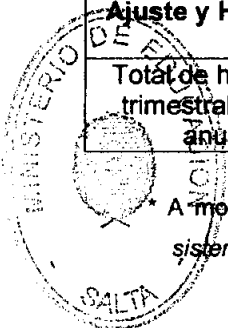
- ✓ Operación y Mantenimiento de Sistemas de la Aeronave.
- ✓ Ensayo y Evaluación de Instrumental y Aviónica.
- ✓ Ensayo y Evaluación de Plantas de Poder.
- ✓ Proyecto de Instalación de Plantas de Poder.
- ✓ Ensayos no destructivos.
- ✓ Ensayo no instrumental y aviónica.
- ✓ Proyecto de Instalación de Sistemas, Equipos e Instrumentos.

4.2. Estructura curricular de los Talleres.Taller Preprofesional del Ciclo Básico

Desagregación de los Módulos del Taller Preprofesional - Distribución horaria trimestral

Primer Año	Distribución horaria		Segundo Año	Distribución horaria	
	Módulo	Hs. cátedra semanal por trimestre Hs. reloj anuales		Módulo	Hs. cátedra semanal por trimestre Hs. reloj anuales
Electricidad	10 hs	80	Electricidad y Electrónica	10 hs	80
Carpintería de madera	10 hs	80	Herrería	10 hs	80
Ajuste y Hojalatería	10 hs	80	M. P. O.*	10 hs	80
Total de hs. cátedra trimestrales y reloj anuales	10 hs	240	Total de hs. cátedra trimestrales y reloj anuales	10 hs	240

\* A modo de ejemplo se ofrece un M.P.O válido para la introducción especialidad: *Introducción a los sistemas Aeronáuticos*.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Taller Profesional del Ciclo Superior

## Desagregación de los Módulos del Taller Profesional- Distribución horaria anual

Tercer Año Módulos	Distribución horaria		Cuarto Año Módulos	Distribución horaria	
	Hs cátedras semanales	Hs cátedra Anuales		Hs cátedra semanales	Hs cátedra Anuales
Operación y Mantenimiento de Sistemas de la Aeronave	4	96	Ensayo y Evaluación de Plantas de Poder	4	96
Ensayo y Evaluación de Instrumental y Aviónica	5	120	Proyecto de Instalación de Plantas de Poder	3	72
			Ensayos no destructivos.	4	96
			Ensayos no instrumental y aviónica.	4	96
			Proyecto de Instalación de Sistemas, Equipos e Instrumentos.	3	72
Total de Hs cátedra semanales y anuales	9	216	Total de Hs cátedra semanales y anuales	18	432

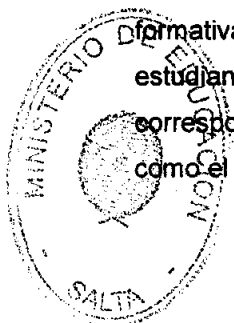
**4.3- Docentes para los Módulos**

Atento a las características propias del trabajo en los Talleres y a la cantidad de alumnos por curso, resulta pertinente el trabajo docente por Comisión; conformada éstas con un mínimo de 15 alumnos.

La cobertura de los módulos que conforman los Talleres Preprofesionales del Ciclo Básico y el Taller Profesional del Ciclo Superior podrán ser cubiertos por MEP (Maestros de Enseñanza Práctica) o por docentes designados por hora cátedra, según las características formativas de dichos Módulos y la organización institucional.

**5.- Acerca de las Prácticas Profesionalizantes de la Especialidad.**

Se entiende por Prácticas Profesionalizantes aquellas estrategias y actividades formativas que, como parte de la propuesta curricular, tienen el propósito que los estudiantes consoliden, integren y/o amplíen las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se está formando. Por ello se las consideran como el eje transversal en la formación de un técnico.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Se desarrollan en forma articulada con los distintos campos de formación de modo de atender al principio de la formación integral, eje central de la propuesta formativa de la escuela técnica.

En tanto propuesta formativa, las prácticas profesionalizantes se orientan a producir una vinculación sustantiva entre la formación académica y los requerimientos y emergentes de los sectores científico, tecnológico y socio-productivo. Esta vinculación intenta dar respuesta a la necesaria relación entre la teoría y la práctica, entre el conocimiento y las habilidades, propiciando una articulación entre los saberes escolares y los requerimientos de los diferentes ámbitos extraescolares.

Las prácticas profesionalizantes deben ser organizadas y coordinadas por la institución educativa. Podrán desarrollarse dentro y fuera de la misma y estar referenciadas en situaciones de trabajo. La especificidad y diversidad de los contextos de implementación dependerán de la propuesta educativa de la Especialidad.

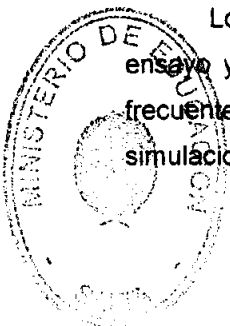
En este contexto y dado que el objeto es familiarizar a los estudiantes con las prácticas y el ejercicio técnico-profesional vigentes, las prácticas profesionalizantes pueden asumir diferentes formatos (como proyectos productivos, micro-emprendimientos, actividades de apoyo demandadas por la comunidad,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

**6. Entornos formativos en las escuelas técnicas.**

Los laboratorios, talleres y espacios didácticos productivos, constituyen entornos formativos propios de las escuelas técnicas, ofrecen la oportunidad para generar el entrecruzamiento entre lo teórico y lo empírico, brindando el sostén válido a los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

**6.1. Acerca de los Laboratorios de la Especialidad.**

Los laboratorios son espacios en los que prevalece el desarrollo de actividades de ensayo y análisis en un entorno en el cual se controlan los factores que intervienen. Son frecuentes en ellos las tareas de desarrollo y prueba de procedimientos, y la realización de simulaciones.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Los trabajos prácticos se orientan a realizar tareas de análisis, comprobación y cotejo de distintos procedimientos.

**6.2. Acerca de los Talleres.**

El taller es un espacio de enseñanza que se distingue por la realización de un producto, y exige la articulación entre conocimientos y saberes teóricos y prácticos.

Su desarrollo presenta algunos elementos característicos como:

- la relación alumno-material-instrumento,
- el trabajo centrado en un saber hacer y orientado a la producción de un objeto,
- un docente experto en el oficio,
- la prevalencia del sentido atribuido al trabajo desarrollado por sobre la artificialidad que suele tener muchas prácticas escolares.

**6.3. Acerca de los Entornos Didáctico Productivos.**

Los entornos didácticos productivos son espacios de enseñanza y aprendizaje característicos de las escuelas agrotécnicas.

**7. Orientaciones didácticas generales**

Para favorecer la construcción de aprendizajes significativos se propone una metodología de trabajo que interrelacione teoría y práctica. Las prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); según los objetivos que persigan con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen.-

**Bibliografía consultada**

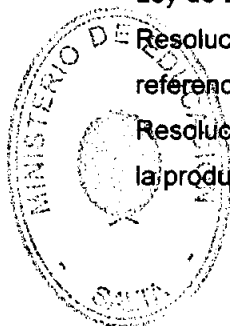
Ley de Educación Nacional N° 26. 206/06

Ley de Educación Provincial N° 7.546/08

Ley de Educación Técnico Profesional N° 26. 058/05

Resolución CFE N° 261/06. Documento: Proceso de Homologación y Marcos de referencia de títulos y certificaciones de la Educación Técnico profesional.

Resolución CFE N° 15/07. Documentos de los marcos de referencia de los sectores de la producción.



RESOLUCIÓN N°

904

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

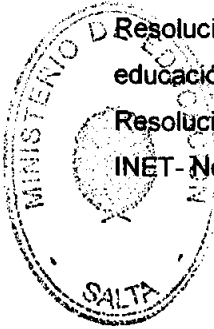
Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

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.

Resolución CFE N° 84/09. Documentos: Lineamientos políticos y estratégicos de la educación secundaria obligatoria.

Resolución CFE N° 90/09 anexos I y II. Ante Proyecto Pasantías.

INET- Notas sobre la Modalidad Técnico Profesional.

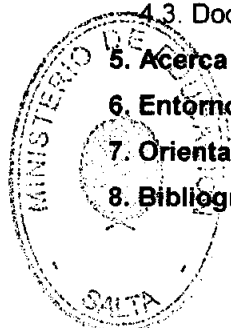


## ANEXO III

Lineamientos y criterios para la organización e implementación de las Estructuras Curriculares de la Educación Técnico Profesional correspondiente a la educación secundaria de la Provincia de Salta.

**Especialidad Agropecuaria**

INDICE	Pag.
<b>1. Acerca de la organización institucional de la Escuela Técnica</b>	2
1.1. Organización en Ciclos Formativos	3
1.2. Ingreso de los estudiantes	3
1.3. Movilidad de los estudiantes	3
1.4. Titulación	3
1.5. Jornada Escolar	3
<b>2. Acerca de la Especialidad</b>	4
2.1. Fundamentación de la Especialidad	4
2.2. Denominación del Título de la Especialidad	5
2.3. Perfil del Egresado	5
<b>3. Acerca de la organización curricular de la Especialidad</b>	7
3.1. Trayectorias formativas	7
3.2. Los campos de la trayectoria formativa de la Especialidad	8
3.2.1. Campo de la Formación ética, ciudadana y humanística general para el Ciclo Básico y Ciclo Superior	8
3.2.2. Campo de la Formación Científico-Tecnológica para el Ciclo Básico y Ciclo Superior	9
3.2.3. Campo de la Formación Técnica Específica para el Ciclo Superior	25
3.2.4. Prácticas Profesionalizantes	39
3.3. Carga horaria de la trayectoria formativa	40
<b>4. Acerca de los Módulos Preprofesionales y del modulo agropecuario de la Especialidad</b>	40
4.1. Caracterización Básica	40
4.2. Estructura curricular de los Módulos	41
4.3. Docentes para el trabajo de los Módulos.	41
<b>5. Acerca de las Prácticas Profesionalizantes de la Especialidad</b>	42
<b>6. Entornos formativos en las escuelas de educación técnica</b>	43
<b>7. Orientaciones didácticas generales</b>	44
<b>8. Bibliografía consultada</b>	44



**ESPECIALIDAD: AGROPECUARIA****1. 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.

**1.1. Organización en Ciclos Formativos.**

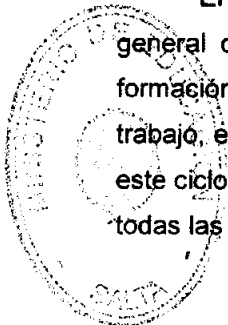
Las escuelas técnicas, en tanto instituciones de educación técnico profesional correspondientes al nivel de educación secundaria, requieren una organización institucional y curricular que dé respuesta a finalidades formativas que le son propias: formación integral de los estudiantes y resguardo de su carácter propedeútico; 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:

- Ciclo Básico de dos años de duración.
- Ciclo Superior 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 Ciclo Básico 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 vinculada con el mundo del trabajo, estableciendo diferentes pesos específicos en función de los objetivos formativos de este ciclo 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 mismo sentido con respecto al ciclo básico, a la par de los contenidos de la formación general y científico-tecnológica que corresponde al nivel de educación secundaria común, en la propuesta curricular del Ciclo Superior de la escuela técnica se aborda con mayor énfasis la formación técnica específica y las prácticas profesionalizantes

1.2. 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. Por tal motivo, el ingreso de los estudiantes a las escuelas de educación técnica se efectúa luego de cumplido el mencionado nivel.

1.3. Movilidad de los estudiantes

La organización curricular del ciclo básico de la escuela técnica prevé la elección y la movilidad de los estudiantes en la etapa de transición entre el Ciclo Básico y el Ciclo Superior de la escuela técnica; atendiendo también a los que proceden de sectores rurales y a aquellos estudiantes que, habiendo cursado el Ciclo Básico en las escuelas secundarias que no pertenecen a la modalidad de la educación técnico profesional, opten por realizar el cursado del Ciclo Superior en una escuela técnica.

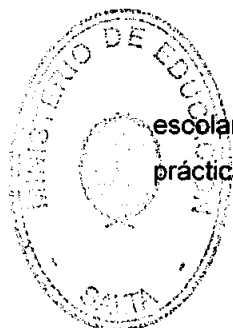
1.4. Titulación

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.

1.5. Jornada Escolar

En términos de organización escolar, las escuelas técnicas adoptan una jornada escolar extendida, a los efectos de cumplimentar con el desarrollo de actividades teóricas y prácticas referidas a la educación técnica, en un máximo de 7 horas reloj diarias.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

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.

El documento "Lineamientos y criterios para la organización de la educación técnico profesional correspondiente a la educación secundaria y a la educación superior", Anexo de la Resolución N° 47/08 del CFE, presenta una serie de principios para la organización institucional y curricular que se orientan hacia el logro de una mayor articulación organizacional y curricular.

**2. Acerca de la Especialidad****2.1. Fundamentación de la Especialidad.**

Los procesos de globalización, caracterizados por profundos cambios en los mercados internacionales agropecuarios y las políticas económicas de apertura -desregulación y privatización- produjeron importantes transformaciones en el agro argentino. Estas transformaciones implican cambios en la organización productiva y en la estructura agraria en su conjunto.

En este contexto, el sector agropecuario, regulado y condicionado por factores macroeconómicos, mercados internacionales y demandas cada vez más exigentes de nuevos consumidores, requiere cubrir nuevos espacios y participar en nuevos escenarios, que le permita seguir inserto en una economía globalizada. Para ello es necesario potenciar algunos factores determinantes de competitividad, como lo son la productividad, la calidad y la innovación.

Si a esta realidad le sumamos las perspectivas de crecimiento poblacional, la expansión de fronteras agropecuarias y el aumento de la productividad, que colocan a nuestro país frente a oportunidades de compradores internacionales -como China- que no se pueden desaprovechar, vemos la necesidad de una agricultura moderna, de una transformación en el manejo y tecnificación de los sistemas productivos, control y regulación del ambiente, incorporación de valor agregado a la producción primaria, entre otros aspectos, que conducen a la enseñanza de una producción sustentable con prácticas conservacionistas que protejan los recursos naturales.

Toda esta situación ocasiona una demanda selectiva de mano de obra y competencias vinculadas a la agricultura de precisión, biotecnología, agroecología, sustentabilidad de recursos, tecnologías de procesos, entre otras, que fundamenta la



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

necesidad de formación de un técnico con sólidos conocimientos y fundamentos teóricos y competencias prácticas que le permitan resolver, en la práctica, de manera racional los problemas que surjan.

Para enfrentar el conjunto de transformaciones, los productores requieren una mayor profesionalización de su actividad, tanto en el manejo tecnológico de los procesos productivos como en la gestión de sus explotaciones. De este modo se hace necesario poner en marcha estrategias tendientes a la reconversión productiva relacionada tanto con la necesidad de adaptarse al cambio tecnológico como a la búsqueda de una mayor eficiencia en la gestión de la explotación y de la superación de la modalidad individualista de actuar a través de mecanismos de asociación que generen economías de escala.

El productor agropecuario tiene otro desafío que lo lleva a aumentar la rentabilidad: la necesidad de agregar valor a sus productos, lo que significa integrar etapas de procesamiento o elaboración y comercialización de sus productos primarios, que les permitan participar en los mercados de consumo intermedio y final.

La situación actual del campo muestra la necesidad de mano de obra capacitada, selectiva, con competencias vinculadas a la agricultura de precisión, biotecnología, sustentabilidad de los recursos, tecnologías de proceso, entre otras, que fundamentan la necesidad de que la Educación Técnica Agropecuaria, a través de la formación pre profesional y profesional, la capacitación y la promoción de actividades cooperativas y emprendedoras forme jóvenes técnicos con sólidos conocimientos teóricos y competencias prácticas que den respuestas al productor agropecuario que reclama una mayor profesionalidad de su actividad, tanto en el manejo tecnológico de los procesos productivos como en la gestión de sus explotaciones. Asimismo, le permite a los jóvenes el acceso a un empleo o trabajo independiente convirtiéndolos en generadores de oportunidades laborales y en micro emprendedores.

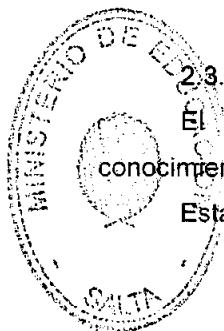
Con todo, formando profesionales técnicos podremos retener a los jóvenes de pequeñas y grandes comunidades, evitar el desarraigo y convertirlos en generadores de oportunidades laborales y en micro emprendedores.

2.2. Denominación del Título de la Especialidad: Técnico en Producción Agropecuaria.

2.3. Perfil del Egresado

El Técnico en Producción Agropecuaria está capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo.

Está capacitado para:



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente Nº 102-15359/10 y Cpos. I y II

- Organizar y gestionar una explotación familiar o empresarial -pequeña o mediana- en función de sus objetivos y recursos disponibles.
- Ejecutar con eficiencia y perfección las tareas agrícolas y ganaderas.
- Promover una agricultura sostenible que conserve y recupere la fertilidad del suelo.
- Realizar el mantenimiento primario, la preparación y la operación de las instalaciones, máquinas, equipos y herramientas de la explotación agropecuaria.
- Realizar las operaciones o labores de las distintas fases de los procesos de Producción vegetal y producción animal con criterios de rentabilidad y sostenibilidad.
- Efectuar las operaciones de industrialización en pequeña escala de productos alimenticios de origen animal o vegetal.
- Diagnosticar y solucionar los problemas tecnológicos, gerenciales y organizativos de las distintas etapas del circuito productivo, con una amplia formación y con solvencia técnica.
- Formular y ejecutar soluciones convencionales para problemas conocidos, desconocidos o emergentes.
- Encontrar soluciones innovadoras ante situaciones adversas, que demuestren creatividad e ingenio personal.
- Priorizar el uso de tecnologías limpias, sanas y blandas y prever los factores que eventualmente puedan dañar a los seres humanos, a los recursos naturales o al medio ambiente.
- Desempeñarse con igual eficiencia ante productores de distintas disponibilidades de recursos, niveles tecnológicos y escalas de producción.
- Promover el cooperativismo y otras formas solidarias y asociativas para solucionar aquellos problemas que muchos agricultores, debido a su fragilidad y pequeña escala, no están en condiciones de resolverlos en forma individual.
- Demostrar valores para la inclusión social, las relaciones humanas, la pertinencia al lugar y al entorno, el arraigo, el asociativismo, la sustentabilidad social, ambiental y económica.
- Valorar la agricultura familiar, la granja, como modelos diversificados, de producción, para proyectar nuevas estrategias de educación y trabajo.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente Nº 102-15359/10 y Cpos. I y II

- Desarrollar el carácter profesional frente al trabajo en grupo, el liderazgo, el extensionismo, las relaciones humanas y las habilidades de gestión directiva.

El dominio de estos saberes posibilita al técnico ejercer su profesionalidad: como productor independiente o en relación de dependencia; en una explotación agropecuaria (realizando actividades de manejo gerencial, de manejo de línea o de trabajo productivo directo); en empresas de servicios agropecuarios, fumigación, desmonte, zanjeo (realizando actividades de contratación, monitoreo, planificación, mantenimiento, etc); en sectores de comercialización de insumos y productos; en agencias gubernamentales o no gubernamentales de desarrollo; en asociaciones de productores realizando actividades vinculadas a la extensión, la promoción social.

En nuestra región dado que, la estructura socioeconómica de la producción revela un importantísimo peso de las explotaciones comunitarias, familiares y empresariales pequeñas, es de destacar la importancia que jugaría este técnico aportando su profesionalidad a efectos de que esta estructura sea sostenible en el tiempo y se logre desprender de lo vaivenes económicos y de mercado.

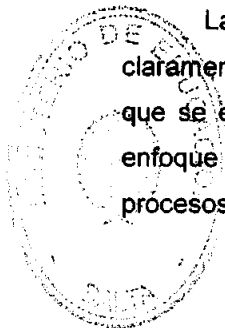
El alcance de su perfil y las funciones que puede ejercer como profesional se encuentran claramente señaladas en el Marco de Referencia de la Especialidad.

**3. Acerca de la organización curricular de la Especialidad**

**3.1. 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.



3.2. 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.

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.

3.2.1. Campo de la Formación ética, ciudadana y humanística general para el Ciclo Básico y Ciclo Superior

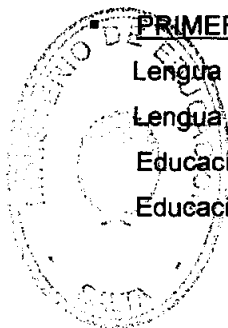
Este campo es el que se requiere para participar activa, reflexiva y críticamente en los diversos ámbitos de la vida social, política, cultural y económica, y para el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social. Es de carácter propedéutica y da cuenta de las áreas 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.

Por tal motivo los docentes responsables del desarrollo de los siguientes espacios curriculares que componen este Campo de Formación en la presente Especialidad, deberán remitirse a los Diseños Curriculares de la Educación Secundaria:

PRIMER AÑO DEL CICLO BASICO:

- Lengua I
- Lengua Extranjera I
- Educación Física I
- Educación Artística I



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Geografía I

Historia I

Formación Ética y Ciudadana I

▪ SEGUNDO AÑO DEL CICLO BASICO:

Lengua II

Lengua Extranjera II

Educación Física II

Educación Artística II

Geografía II

Historia II

Formación Ética y Ciudadana II

▪ PRIMER AÑO DEL CICLO SUPERIOR:

Lengua III

Lengua Extranjera III

Educación Física III

Geografía III

Historia III

Formación Ética y Ciudadana III

▪ SEGUNDO AÑO DEL CICLO SUPERIOR:

Lengua y Literatura I

Lengua Extranjera: Inglés Técnico I

Educación Física IV

▪ TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR:

Lengua y Literatura II

Lengua Extranjera: Inglés Técnico II

Educación Física V

Ética y Deontología

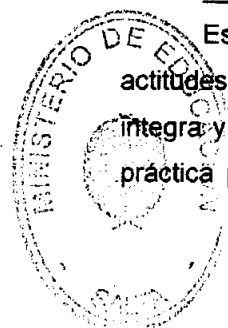
▪ CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR:

Lengua y Literatura III

Lengua Extranjera: Inglés Técnico III

3.2.2. Campo de la Formación Científico-Tecnológica para el Ciclo Básico y  
Ciclo Superior

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



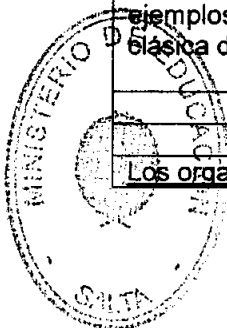
**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

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.

<b>PRIMER AÑO DEL CICLO BÁSICO</b>
<b>Espacio Curricular: Matemática I</b>
Contenidos Curriculares
<p><b>Geometría y Medida.</b> Punto, recta y plano. Semirrecta, 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.</p> <p><b>Número y Operaciones.</b> 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. Operaciones en Z: adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación. Operaciones Combinadas. Combinatoria: estrategia para el recuento sistemático de casos. Números coprimos. Teorema fundamental de la Aritmética. Criterios de divisibilidad. Números racionales: las cuatro operaciones básicas. 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.</p> <p><b>Algebra y Funciones.</b> 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.</p> <p><b>Probabilidad y Estadística.</b> 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.</p>
<b>Espacio Curricular: Ciencias Biológicas I</b>
Contenidos Curriculares
<p>Los organismos, diversidad, continuidad y cambio</p>



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

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: Físicoquímica****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: Tecnología 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.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente Nº 102-15359/10 y Cpos. I y II

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.

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 sensarse para provocar cambios de estado.

**SEGUNDO AÑO DEL CICLO BÁSICO****Espacio Curricular: Matemática II****Contenidos Curriculares**

Geometría y Medida. Polígonos: propiedades, elementos, relaciones. Construcciones.

Lugar geométrico: Circunferencias inscritas y circunscriptas en un triángulo, cuadriláteros, pentágonos, etc. Posiciones relativas de la recta. Criterios de unicidad de la circunferencia.

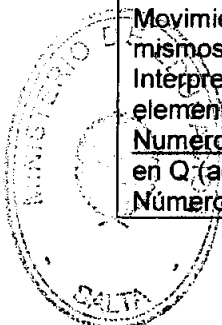
Sistemas de referencias para la ubicación de puntos en el espacio y en la esfera terrestre.

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.

Número Y Operaciones. Números racionales: concepto, propiedades. Densidad. Las operaciones en  $\mathbb{Q}$  (adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación).

Números irracionales: el número  $\pi$ . Uso de razones trigonométricas en la resolución de



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

problemas con triángulos rectángulos. Patrones numéricos. Generalización. Utilización de la notación simbólica para expresar el término general de una sucesión. (por ejemplo: 1; 1/2; 1/3; 1/4;...; 1/n).

**Algebra Y Funciones.** Ecuaciones e inecuaciones de primer grado con dos variables. Ecuaciones equivalentes. Propiedades de las operaciones con expresiones algebraicas. Monomios y Polinomios. Valor numérico de una expresión algebraica. Suma, resta, multiplicación y división con monomios y polinomios. Regla de Ruffini. Teorema del resto. Cuadrado y cubo de un binomio. Diferencia de cuadrados. Operaciones sencillas con expresiones algebraicas. Propiedades de las operaciones. Función lineal. Representación cartesiana. Dominio y Codominio. Ecuación de la recta. Pendiente y ordenada al origen. Rectas paralelas: condición de paralelismo. Rectas perpendiculares: condición de perpendicularidad. Representación gráfica. Resolución de situaciones problemáticas. Ecuación de la recta que pasa por un punto con pendiente conocida. Representación gráfica. Ecuación de la recta que pasa por dos puntos. Representación gráfica.

Funciones numéricas: cuadrática, 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. Lógica proposicional. Proposiciones. Valores de verdad. Tablas. Matrices. Operaciones. Determinantes.

**Probabilidad y Estadística.** Nociones de estadística. Parámetros estadísticos. Los abusos en el uso de la estadística. Histogramas. Medidas de de Dispersión. Regresión, recta más probable. Fenómenos aleatorios. Variables aleatorias. Frecuencia y probabilidad a un suceso. Combinatoria. Estrategias para el recuento de casos. Ejemplos de casos en que se usan permutaciones, variaciones y combinaciones (sin uso obligado de fórmulas).

**Espacio Curricular: Ciencias Biológicas 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.

**Espacio Curricular: Física I****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.

Electricidad Y Magnetismo. Electricidad estática. Conductores y Aislantes. La corriente eléctrica. Ley de Ohm. Efectos de la corriente eléctrica. Ley de Coulomb. Fuerza electro motriz. Diferencia de potencial. Noción de circuito eléctrico. Imanes permanentes. Campos gravitatorios, eléctricos y magnéticos Efectos magnéticos de las corrientes. Inducción magnética de la corriente eléctrica.

Óptica. La luz. El sol como fuente de energía. Propagación de la luz. Óptica geométrica. Leyes. Descomposición de la luz blanca: los colores. Nociones de las teorías de la luz. Espectro electromagnético. Aplicaciones tecnológicas. Reflexión y refracción de la luz. Espejos. Marchas de rayos. Imágenes. Lentes. Fórmula de Descartes. Fotometría. Intensidad e iluminación.

### Espacio Curricular: Química I

#### Contenidos Curriculares

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.

Compuestos Orgánicos: Hidrocarburos: alcanos, alquenos, alquinos, ciclo alcanos y aromáticos Oxigenados: alcoholes, aldehídos, ácidos y cetonas- Nitrogenados: aminas, amidas y nitrilos. Macromoléculas. Lípidos: Clasificación. Propiedades. Funciones biológicas. Hidratos de Carbono: Clasificación. Monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. Aminoácidos: Estructura. Propiedades. Formación de péptidos. Polipéptidos. Proteínas: clasificación. Estructura primaria. Funciones biológicas. Ácidos nucleicos: Composición química. Nucleósidos y nucleótidos de importancia biológica. Estructura del ADN y ARN. Clasificación de los ARN.

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.

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. Interacciones entre moléculas: aspectos cualitativos de las soluciones. Clasificación: diluida, concentrada, saturada, hipotónica, isotónica, hipertónica. Disociación en medio acuoso. Concepto de pH Escala. Soluciones coloidales. Concepto general. El estado coloidal. Propiedades generales. Coloides y fenómenos de absorción. Suspensiones y emulsiones, estabilidad de los coloides.

### Espacio Curricular: Tecnología II

#### Contenidos Curriculares

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

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

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)

Concepto de telemática. Proceso en línea y proceso en tiempo real. Hardware concepto básico para la comunicación. La sincronización en la comunicación. Vínculos dedicados y no dedicados. Normas de interconexión de equipos para redes informáticas. Regla de la comunicación de datos. Los protocolos. Introducción a las redes. Clasificación de redes según su cobertura geográfica. Redes de área local (LAN). Redes de áreas ampliada o extendida (WAN). Redes privadas y públicas. Redes inalámbricas. Internet. La estructura de INTERNET. Los servicios de Internet. Información y comunicación. Transmisión de la información. Codificación. (DTMF, FSK, otros). Teléfono. Teléfono celular. Televisión. Fax. Transmisión de datos: par de cobre. Cable coaxial. Fibra óptica. Inalámbricas: Sistemas (Bluetooth, WiFi, Otros) Medios: AM. FM. Microondas. Transductores análogos, digitales. Forma de comunicación interactiva e intermedial. Multimedia. Cámara fotográfica. Videocámaras. Grabadora de audio y video, analógico y digitales. CD. DVD, etc. Impacto social las aplicaciones de la informática y las comunicaciones en la sociedad. Responsabilidad ética. Los virus informáticos. La propiedad intelectual. Privacidad de la información. Fraude informático. Efecto de la salud por la utilización de herramientas informáticas. Desafío de las nuevas tecnologías. Selección y utilización adecuada de la herramienta informática según el problema a resolver.

**PRIMER AÑO DEL CICLO SUPERIOR****Espacio Curricular: Matemática III****Contenidos Curriculares**

**Números y operaciones:** Números reales. Números irracionales. Representación en la recta numérica. Extracción e introducción de factores. Operaciones. Propiedades. Potencia con exponente racional. Propiedades. Operaciones. Racionalización. Números complejos. La unidad imaginaria, definición e interpretación. Expresión binómica. Complejos conjugados. Representación gráfica. Potencias de la unidad imaginaria. Operaciones: suma, resta, multiplicación y división. Propiedades. Expresión trigonométrica y polar de un número complejo.

**Algebra:** Expresiones algebraicas enteras. Monomios y Polinomios. Valor numérico de una expresión algebraica. Suma, resta, multiplicación y división con monomios y polinomios. Regla de Ruffini. Teorema del resto. Cuadrado y cubo de un binomio. Factoreo: factor común, factor común por grupos, trinomio cuadrado perfecto, cuatrinomio cubo perfecto, diferencia de cuadrados, suma o diferencia de potencias de igual grado. Combinación de los casos de factoreo. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de expresiones algebraicas enteras. Expresiones algebraicas fraccionarias. Simplificación. Operaciones. Logaritmos. Definición. Propiedades. Logaritmos neperianos y logaritmos decimales. Cambio de base. Función logarítmica. Representación gráfica. Ecuación de segundo grado. Sistemas de ecuaciones. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Aplicaciones. Inecuaciones de segundo grado. 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.** Concepto. Función valor absoluto. Representación gráfica. Función cuadrática: estudio completo. Vértice. Eje de simetría. Crecimiento y decrecimiento. Máximo y mínimo. Propiedades de las raíces. Problemas geométricos y físicos. Funciones trigonométricas. Concepto. Signo y variación de las funciones en los cuatro cuadrantes. Representación gráfica de  $\sin \alpha$ ,  $\cos \alpha$  y  $\operatorname{tg} \alpha$ . Relaciones trigonométricas fundamentales. Identidades trigonométricas. Teorema del seno. Teorema del coseno. Resolución de triángulos oblicuángulos. Función exponencial.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente Nº 102-15359/10 y Cpos. I y II

Representación gráfica.  
Estadística. Medidas de dispersión. Rango o amplitud.

**Espacio Curricular: Biología Aplicada****Contenidos Curriculares**

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. Funciones de coordinación y regulación en los seres vivos. Procesos de conservación, degradación y síntesis de sustancia. Respiración aerobia y anaerobia. Biosíntesis de sustancias. Función del ATP. Procesos de regulación: La membrana plasmática. Biofísica. Fenómenos de transporte. Gradientes químicos. Difusión. Flujo y densidad de flujo. Permeabilidad. Membrana semipermeable. Ósmosis. Presión osmótica. Molaridad y osmolaridad. Equilibrio de la membrana. Importancia biológica. Permeabilidad capilar. Propiedades eléctricas de las soluciones coloidales. Potencial de membrana. Transportes iónicos. Permeabilidad de membrana. Gradiente de concentración electroquímica. Transporte especializado. Tipos y formas. Bomba de sodio y de potasio. Control enzimático de la actividad celular. Fisiología de los animales domésticos (reproducción y digestión)

El organismo humano y la salud. Sistemas nervioso, endocrino e inmunológico: interrelaciones.

Salud: concepto. Noxas, concepto y clasificación. SIDA. Enfermedades de importancia regional.

Drogadependencias: tabaquismo, alcoholismo, otras. Estrategias de prevención.

Microbiología agrícola. Bacterias, clasificación. Coloración Gram. Colonias recuento. Hongos clasificación, mohos y levaduras. Clasificación. Esterilización y desinfectantes. Antibióticos, antibiograma. Microbiología de la leche. Microbiología del agua. Microbiología del suelo. Rizobiología, micorrizas. Virus. Naturaleza de la partícula viral. Características generales de la infección viral. Etapas. Bacteriófagos.

Botánica y Fisiología Vegetal: Relaciones con las diversas ramas de la agronomía. Plantas: concepto, clasificación. Estructura crecimiento y diferenciación. Órganos: morfología. Raíz. Tallos transporte general. Hojas funciones fotosintéticas y no fotosintéticas. Fisiología general. Reproducción de plantas con flores. Hormonas y respuestas de las plantas. Plantas: clasificación sistemática. Claves dicotómicas. Herbarios. Especies productivas más importantes.

**Espacio Curricular: Física II****Contenidos Curriculares**

Hidrostática 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. Energía potencial electrostática. Energía potencial eléctrica. Energía en la interacción de la luz con la materia.

La energía y los fenómenos ondulatorios. Movimiento armónico simple. Concepto. Formas de representación. Ondas. Magnitudes. Clasificación. Conceptualización cualitativa de fenómenos

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

ondulatorios. La luz como fenómeno ondulatorio y corpuscular. Descripción matemática de la onda. Ondas longitudinales y transversales. Interferencia. Ondas estacionarias Difracción. Polarización. Ondas electromagnéticas. El sonido: producción y propagación. Ondas sonoras. Efecto Doppler. Impacto acústico sobre el medio ambiente.

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

Introducción a la termodinámica. Modelo cinético de los gases. Aspectos históricos, evidencias experimentales. Intercambio de energía por conducción, convección y radiación. Primer principio de la termodinámica. Nociones sobre reversibilidad y espontaneidad. Segundo principio de la termodinámica. Introducción al concepto de la entropía.

Energía nuclear. Modelo del núcleo atómico. Núcleos inestables. Decaimiento radiactivo. Aplicaciones de la radiactividad. Nociones sobre los procesos de fusión y de fisión nuclear.

**Espacio Curricular: Química Inorgánica****Contenidos Curriculares**

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. Relaciones estequiométricas. Soluciones molares. Cálculos. Volumétricas. Reactivo limitante. Pureza. Rendimiento. Reacciones En Medio Acuoso. Concentración: unidades. Solubilidad. Indicadores ácido-base: usos y características. Comportamiento ácido-base en sustancias de uso cotidiano. Cálculo de acidez y alcalinidad. Escala de pH su regulación e importancia. Hidrólisis. Equilibrio y Cinética Química. Principio de Le Chatelier. Velocidad. Factores. Colisiones. Energía de activación. Catalizadores. Actividad enzimática. Procesos de síntesis y degradación. El núcleo atómico. Energía liberada en reacciones nucleares. Núcleos inestables, decaimiento radioactivo.

**Espacio Curricular: Tecnología de los Materiales****Contenidos Curriculares**

Estructura química y caracterización de distintos tipos de materiales. Materias primas naturales, orgánicas e inorgánicas. Materias primas semielaboradas y sintéticas. Comportamiento y propiedades de los materiales sólidos, líquidos y gaseosos: mecánicas, electromagnéticas, térmicas, químicas y biológicas. La medición y el ensayo de las propiedades de los materiales. Aplicaciones de los materiales tradicionales: madera, ladrillo, adobe, hormigón, hierro, aleaciones ferrosas y no ferrosas, aluminio, vidrio, cerámicas clásicas, fibras textiles. Materiales de construcción. Procesos de trabajos para las nuevas aleaciones metálicas: soldadura, pulvimetalurgia, solidificación rápida, prensado isostático en caliente, conformado superplástico, tratamiento de superficies por láser, etc. Selección de los materiales atendiendo a sus propiedades y aplicación. El agua y los hidrocarburos. Distintas aplicaciones de los mismos. Aplicaciones de los materiales modernos: plásticos, cerámicos modernos, aleaciones de alto rendimiento, materiales compuestos: de matriz polimérica, cerámicas, metálicas y vítreas; y de refuerzo con fibra de vidrio, carbono, aramidas, boro, carburo de silicio, etc.. Cerámicas electrónicas: piezoeléctricas,

dieléctricas, semiconductoras, etc. Sensores cerámicos, capaces de detectar una serie de variables: temperatura, presión, luz, agentes químicos, etc. y ser acoplados a un microprocesador de control. Nanomateriales. Técnicas de transformación de la forma de los materiales. Transformaciones de forma de los materiales con arranque y sin arranque de material. Maquinas y herramientas utilizadas en las transformaciones de forma. Técnicas de transformación de sustancias. Transformaciones físicas y químicas de las sustancias. Equipos utilizados en operaciones unitarias. Operaciones en las industrias extractivas.

### Espacio Curricular: Dibujo Técnico

#### Contenidos Curriculares

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. Geometría Descriptiva: nociones de proyección ortogonal. Introducción al sistema diédrico. Métodos de proyección: definiciones sobre representaciones de vistas en dibujo técnico de acuerdo con el Método ISO (E). Representación de vistas en perspectiva. Norma IRAM 4540. Perspectiva caballera (reducida): concepto de perspectiva caballera o proyección oblicua caballera. Su empleo. Perspectiva isométrica: concepto de perspectiva isométrica Comparación con la proyección ortogonal. Su empleo. Representación de secciones y cortes. Norma IRAM 4507. Definiciones generales sobre secciones y cortes. Corte longitudinal y transversal. Sección transversal. Identificación. Escalas lineales. Norma IRAM 4505. Escalas: concepto. Escalas lineales que deben emplearse en el dibujo técnico para Construcciones civiles y mecánicas. Tipos de escalas: escalas: natural, de ampliación y reducción. Dibujo a mano alzada (croquis). El dibujo a pulso: su importancia como medio de enlace entre el coquizado de objetos diversos y los dibujos constructivos. Recomendaciones generales. Su relación con los Ejes Temáticos de Proyecto Curricular. Cartografía IRAM 4533: Definiciones generales. Dibujo técnico orientación topográfica y cartografía. Nomenclatura, simbología cartográfica y clasificación de los dibujos a utilizar en planos de agrimensura y cartografía según su representación. Conocimientos básicos de la geometría plana y aplicación. Unidad de medida: el metro. Dibujos de estudio planimetría, planialtimetría, perfiles longitudinales y transversales, curvas de nivel. Dibujos topográficos de terrenos. Operaciones en CAD.

### SEGUNDO AÑO DEL CICLO SUPERIOR

#### Espacio Curricular: Matemática IV

#### Contenidos Curriculares

**Algebra y Funciones:** Razones trigonométricas, secante, cosecante cotangente. La circunferencia trigonométrica.

**Función.** Función valor absoluto. Representación gráfica. Notación funcional. Dominio e Imagen. Función cuadrática: estudio completo. Crecimiento y decrecimiento. Máximo y mínimo. Propiedades de las raíces. Problemas geométricos y físicos. Funciones trigonométricas. Signo y variación de las funciones en los cuatro cuadrantes. Representación gráfica de  $\sin \alpha$ ,  $\cos \alpha$  y  $\operatorname{tg} \alpha$ . Relaciones trigonométricas fundamentales. Identidades trigonométricas. Teorema del seno.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Teorema del coseno. Función exponencial. Representación gráfica. Funciones potenciales. Logaritmos. Definición. Propiedades. Logaritmos neperianos y logaritmos decimales. Cambio de base. Función logarítmica. Representación gráfica.

Ecuación de segundo grado. Sistemas de ecuaciones. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Aplicaciones. Inecuaciones de segundo grado.

Entorno. Límite de una función: noción intuitiva de límite de una función. Teorema sobre límites. Límites indeterminados. Límites infinitos. Límites cuando  $x$  tiende a infinito. Derivada. Concepto. Definición. Interpretación geométrica y física. Técnicas de derivación. Derivadas de senos y cosenos. Derivada de una función compuesta. Estudio de funciones: Dominio. Imagen. Paridad o Simetría. Ceros. Polos. Signos. Asíntotas. Máximos y mínimos. Puntos de inflexión.

Integral indefinida. Concepto. Interpretación de la constante. Métodos de integración: sustitución, por partes y por descomposición en fracciones simples. Integrales definidas.

Probabilidad y Estadística. Estadística e investigación. Variables. Ordenación y presentación de datos. Polígonos de frecuencia. Distribución normal, aplicaciones. Elementos de estadística descriptiva. Mediana. Moda. Medidas de dispersión. Coeficiente de variación. Rango o amplitud. Rango intercuartil. Desviación media. Varianza. Desviación estándar. Cálculo de probabilidad.

**Espacio Curricular: Anatomía y Fisiología General y Comparada**

## Contenidos Curriculares

Anatomía y fisiología animal. Pelajes equinos y bovinos. Regiones corporales de interés Comercial. Tejidos clasificación. Órganos. Aparato locomotor. Osteología, artrología, Miología. Identificación. Descripción. Comparación en los diferentes animales domésticos. Aparato digestivo anatomía y fisiología. Monogástricos, poligástricos. Aparato circulatorio anatomía y fisiología. Aparato respiratorio. Aparato urinario. Aparato reproductor anatomía y fisiología. Glándula mamaria. Fisiología: Clasificación y descripción de las funciones. Regulación humoral. Digestión, Absorción, Metabolismo, Respiración. Excreción. Secreción. Las funciones de nutrición y reproducción. Sincronización de celo. Inseminación artificial.

**Espacio Curricular: Genética. Mejoramiento Vegetal y Animal**

## Contenidos Curriculares

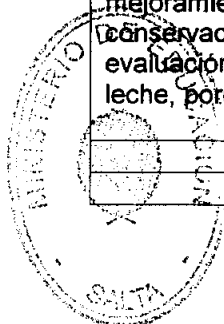
Genética: Aplicaciones de las Leyes de Mendel. Alelos. Herencia. Grupos sanguíneos. Aberraciones cromosómicas. Herencia cuantitativa. Genética de las poblaciones. Endocria. Concepto de líneas puras, razas, estirpe, variedad, cepas, híbridos.

Mejoramiento Vegetal: Fitotecnia concepto. Reproducción de plantas cultivadas importancia. Centros de origen. Bancos de germoplasma. Autofecundación, técnicas. Aplicaciones de la genética y biotecnología en el mejoramiento vegetal: polinización, obtención de polen, androesterilidad, ginoesterilidad, Índices de selección. Poliploidia. Híbridos simples, dobles. Técnicas para incorporar resistencia a las plagas. Selección masal. Mejoramiento de plantas autógamias. Mejoramiento de plantas alógamas. Mejoramiento de especies de multiplicación asexual. Cultivo de tejidos. Ingeniería genética. Ensayos comparativos de rendimiento. Protocolo Ensayos. Diseño en bloque. Parcelas.

Mejoramiento animal: Objetivos de la selección, Características de la población y selección. Constitución genética de una población, frecuencia génica, cambios por mutación, migración etc. Variación de caracteres cuantitativos. Correlación genotipo-ambiente. Heredabilidad concepto, cálculo, usos. Uso de información del propio individuo y sus parientes, pedigree, pruebas de progenie. Consanguinidad, concepto cálculos consecuencias. Heterosis. Sistemas de apareamientos abiertos y cerrados. Esquemas. Aplicaciones de la genética y biotecnología en el mejoramiento animal: sincronización de celos, inseminación artificial, superovulación, obtención y conservación de embriones, transferencia embrionaria, inducción de partos, extracción y evaluación de semen, técnicas de conservación de semen. La selección en bovinos para carne y leche, porcinos ovinos y caprinos.

**Espacio Curricular: Física Aplicada (Tecnología de la Energía)**

## Contenidos Curriculares



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Principios de la Termodinámica. Cero absoluto. Primer principio de la termodinámica. Compatibilidad con el principio de conservación de la energía. Procesos adiabáticos. Segundo Principio de la Termodinámica. Máquinas térmicas y el Segundo Principio de la Termodinámica. Sistemas cerrados que modifican su energía intercambiando calor con el exterior. Concepto de la entropía. Analizando procesos energéticos en sistemas termodinámicos: Máquinas de Calor. Eficiencia. Ciclos Termodinámicos y aplicaciones. Motores endotérmicos

Fuentes de energía renovables y no renovables. La energía de acuerdo a sus fuentes. Yacimientos petrolíferos. Yacimientos de gas. Energía hidroeléctrica. La generación térmica. Energía solar y eólica. 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. Servicios principales y auxiliares para el aprovechamiento. Costos reales y ocultos, generación de otros recursos asociados.

Energía radiante: Métodos de aprovechamiento. Células fotovoltaicas. Paneles.

Energía Nuclear: Fisión Nuclear. El reactor de fisión nuclear. El plutonio. El reactor generador.

Generación, Distribución y/o Almacenamiento. Generación, transporte, distribución y almacenamiento de energía en nuestro país. Comercialización. Usos y aplicaciones más frecuentes en el agro. Efectos no deseados del proceso de aprovechamiento de la energía. Impacto en el medio ambiente. Modificación de la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera: Efecto invernadero. Efecto de los campos electromagnéticos sobre organismos vivos.

**Espacio Curricular: Química Orgánica y Biológica**

## 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.

**Espacio Curricular: Tecnologías 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): concepto. Representación gráfica: diagrama de bloques. Álgebra de bloques: nociones básicas. Obtención de la FT en un 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).

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

**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. Interfases. Sensores: analógicos y digitales. Transductores de diversa magnitud Características y tipología (de temperatura, de presión, etc.). Funciones de transducción. Actuadores: eléctricos, hidráulicos y neumáticos. Tecnologías de control y organización. Distintas posibilidades y condicionantes de introducción de controladores. Factores críticos de éxito. Instrumentos de control y medición manual y automática utilizados en los procesos agropecuarios. Tecnologías geoespaciales. Percepción remota. Imágenes satelitales y fotografías aéreas, nociones básicas de su interpretación y aprovechamiento. Uso de GPS con aplicaciones relativas a la producción agropecuaria.

**Espacio Curricular: Agroecología. Clima y Suelos I**

**Contenidos Curriculares**

**Agroecología.** Los organismos en interacción con el medio. Transformaciones de la materia y la energía en los ecosistemas: Flujo de energía en cadenas y redes tróficas. Ciclos de la materia: pasaje de materia a través de las relaciones tróficas. Sucesión ecológica. Ecología y geografía de la vida: Biomas. Ecología de las poblaciones: Densidad y distribución. Crecimiento y tamaño poblacional. Migración, ecología de comunidades. Composición de los ecosistemas. Ciclo de la materia: ciclos de N, P, C, H<sub>2</sub>O, etc. El ecosistema como sistema abierto.

**Climatología.** Introducción. Atmósfera. Los componentes del clima. Tiempo y clima. Elementos. Radiación, temperatura del aire, el suelo Procesos adiabáticos. Humedad. Presión atmosférica. Viento., Evaporación. Evapotranspiración. Condensación del vapor de agua. Nefología. Precipitación Instrumentos de medición. Sensores remotos. La clasificación de los climas. El clima Argentino

**Suelos.** Composición química y mineralógica de la Roca Madre. La alteración de la Roca Madre. El Transporte y depósito de material. Factores formadores del suelo. Diferenciación del perfil. El suelo y el ambiente. Acciones antrópicas Procesos pedogenéticos fundamentales. Metodología para los estudios de suelos en campo. Morfología del suelo. Textura. Estructura. Físico-Química del suelo. Agua del suelo. Materia Orgánica del suelo. Acidez. Nitrógeno del suelo. Fósforo del suelo. Potasio del suelo Azufre del suelo. Calcio y Magnesio del suelo. Oligoelementos del suelo.

**TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR**

**Espacio Curricular: Análisis Matemático**

**Contenidos Curriculares**

**Cálculo y Funciones.** Existencia y unicidad. Notación funcional. Dominio e Imagen. Límite de una función: noción intuitiva de límite de una función. Límites por la derecha y por la izquierda. Teorema sobre límites. Límites indeterminados. Límites infinitos. Límites cuando x tiende a infinito. Límites notables. Continuidad. Derivada. Concepto. Definición. Interpretación geométrica y física. Reglas para calcular derivadas. Técnicas de derivación. Derivadas de senos y cosenos. Derivada de una función compuesta. Regla de la cadena. Derivadas de orden superior. Velocidad y aceleración. Regla de L'Hopital. Diferenciales: definición. Aplicaciones. Aplicaciones de la derivada. Máximos y mínimos. Problemas con máximos y mínimos. Estudio de funciones: Dominio. Imagen. Paridad o Simetría. Ceros. Polos. Signos. Asintotas. Máximos y mínimos. Puntos de inflexión. Representación gráfica de funciones racionales y polinómicas de tercer y cuarto grado. Integral indefinida. Concepto. Interpretación de la constante. Integrales inmediatas. Métodos de integración: sustitución, por partes y por descomposición en fracciones simples. Integrales definidas. Regla de Barrow. Cálculo de áreas y área media. Curvas planas. Recta tangente y normal en un punto de una curva. Cosenos directores. Cónicas. Concepto. Elipse, caso particular la circunferencia. Hipérbola. Parábola. Elementos. Ecuaciones. .

**Probabilidad y Estadística.** Técnicas elementales de la estadística descriptiva para obtener características de las muestras y, si estas son representativas de las poblaciones

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

correspondientes. Coeficiente de variación de Pearson. Regresión lineal. Cuadro de análisis de la variancia. Correlación. Curvas planas. Probabilidad. Modelos probabilísticas.

**Espacio Curricular: Fitopatología y Terapéutica Vegetal**

**Contenidos Curriculares**

Introducción. Conceptos: Inoculo simbiosis parasitismo. Interacción planta-patógeno patogenicidad. Estructuras de defensa. Introducción a la epidemiología. Estrategias y métodos de control. Clasificación de las enfermedades de las plantas. Agentes patógenos más frecuentes: diagnostico de la enfermedad, síntomas, signos. Ciclo de vida incidencia control. Umbral de daño. Enfermedades producidas por Hongos. Enfermedades producidas por Virus. Enfermedades producidas por Procariontes/bacterias. Enfermedades producidas por Nematodos. Enfermedades producidas por plantas superiores.

Zoología Agrícola. Generalidades. Taxonomía general. Moluscos. Anélidos. Artrópodos. Insectos (lepidópteros coleópteros). Hemipteros, Homópteros áfidos. Arácnidos. Ácaros. Cochinillas. Nematodos. Rama Chordata clasificación especies de interés. Bioecología de principales plagas por cultivos, en la región. Identificación clasificación y daños.

Terapéutica Vegetal. Glosario. Guía de productos fitosanitarios. Uso. Concepto de terapéutica: plagas, umbral de daño económico y nivel de daño económico. Momento de control.

La Industria de la Protección y Ciencia de los Cultivos. Recomendaciones para el Uso Responsable y Eficaz de Productos Fitosanitarios. Equipos de Protección Personal. Toxicidad. DL 50. Manejo de aguas, tiempo de carencia y reingreso. Preparación de Equipos Aéreos. Manejo Integrado de Plagas. Leyes y Disposiciones. Principios Activos Prohibidos o Restringidos en Argentina. Principios Activos: droga y agentes coadyuvante. Clasificación de los agroquímicos por principios activos y Marcas Comerciales.

Productos fitosanitarios herbicidas. Principio activo, plaga, dosis, cultivo momento de aplicación.

Productos fitosanitarios insecticidas Principio activo, plaga, dosis, cultivo momento de aplicación.

Productos fitosanitarios fungicidas Principio activo, plaga, dosis, cultivo momento de aplicación.

Productos Varios. Principio activo, plaga, dosis, cultivo momento de aplicación.

**Espacio Curricular: Química aplicada**

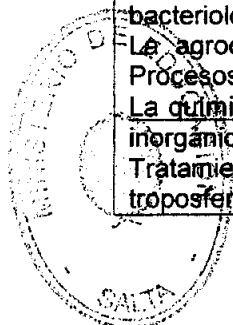
**Contenidos Curriculares**

Procesos químicos y recursos naturales. Transformaciones del carbono, oxígeno, nitrógeno en la biosfera. Incidencia del uso de los recursos en el balance de los ciclos y la disponibilidad futura. La química en la fisiología vegetal

La química en la nutrición y la salud. Los Alimentos y los nutrientes: Contenidos de nutrientes en los alimentos. Hidratos de carbono, lípidos, proteínas. Otros componentes de los alimentos: vitaminas y minerales. Estructura química y funciones. El agua: interacción con compuestos iónicos, sustancias polares, apolares y compuestos anfipáticos. Tasa metabólica basal y requerimiento energético diario. Digestión, absorción y metabolismo: Digestión y absorción de las sustancias que componen los alimentos. Composición química y principales enzimas de las secreciones digestivas. Funciones que cumplen. Concepto de vía metabólica. Características de los procesos metabólicos. Bioenergética. Elaboración y conservación de los alimentos. Fundamentación de los sistemas de preservación de productos alimenticios: desecación, deshidratación, ahumado, salado, radiaciones, pasteurización. Aditivos alimentarios: conservantes, antioxidantes, aromatizantes, saborizantes, reguladores de pH, colorantes, emulsionantes, edulcorantes, Exigencias de envases y tipos de materiales. Control de calidad de los alimentos. Alteraciones y adulteraciones. Contaminación de los alimentos. Análisis físico-químicos, bacteriológicos y bromatológicos.

La agroquímica. Fármacos, medicamentos y agroquímicos Estructura y función específica. Procesos de elaboración y conservación. Control de calidad. Modos de acción. Toxicidad.

La química y el suelo y el medio ambiente. Química del suelo. Contaminación del suelo. Sólidos inorgánicos, porción orgánica, agua y aire en el suelo. Fuentes de contaminación del suelo. Tratamiento de residuos. Contaminación ambiental. Contaminación del aire. Química de la troposfera. Contaminantes primarios y secundarios de la troposfera. Efecto de los contaminantes



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente Nº 102-15359/10 y Cpos. I y II

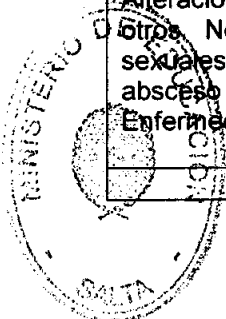
<p>sobre la salud y los bienes. Contaminación del agua: biodegradación aeróbica y anaeróbica. Reacciones químicas más comunes. Contaminación orgánica e inorgánica. Estabilidad química y bioacumulación de plaguicidas. Potabilización del agua.</p>
<p><b>Espacio Curricular: Agroecología. Clima y Suelos II</b></p>
<p>Contenidos Curriculares</p>
<p><u>Agroecología. Ecosistemas naturales.</u> Ecosistemas y exosfera. Composición de los ecosistemas. Ecosistemas acuáticos. El ecosistema como sistema abierto. Flujo de la energía. Aplicación de la segunda ley de la termodinámica a los sistemas ecológicos. Biodiversidad: ecosistémica, específica y genética. Poblaciones y comunidades. Propiedades emergentes.  <u>Redes.</u> Pirámides ecológicas: de energía, de densidad, biomasa, etc. Eficiencias ecológica, energética y de asimilación. Sucesiones poblacionales. Etapas seriales. Estados de equilibrio. Sucesiones ecológicas y evolución biológica. Coevolución. Estrategas tipo "r" y "k". Nicho ecológico: real y potencial. Solapamientos. Hábitats. Lo "autóctono" y lo "introducido".  <u>Climatología.</u> Fenología agrícola relación entre el clima y el ser vivo.  <u>Momentos fonológicos.</u> Fase de un cultivo. Aplicaciones, suma de temperaturas, balance hídrico. Elementos: radiación, temperatura, humedad heladas, granizo, sequía, viento  <u>Suelos.</u> Clasificación. Historia del estudio de suelos. Evolución del suelo jóvenes maduros etc. Suelos zonales intrazonales azonales. Meteorización. Minerales del suelo. Factores formadores del suelo. Salinización. Suelos ácidos. Nomenclatura de horizontes Identificación y medición. Propiedades textura, estructura, color, consistencia, drenaje  <u>Clasificación.</u> Grandes suelos del mundo. Unidades taxonómicas. Clasificación americana. Normas De reconocimientos de suelos F.A.O.</p>
<p><b>Espacio Curricular: Economía</b></p>
<p>Contenidos Curriculares</p>
<p>Las actividades Económicas la satisfacción de las necesidades humanas. Desigualdad de recursos y los medios Económicos. La escasez, las necesidades, bienes Económicos y los servicios. Costos de oportunidad. Costos y elección. Problemas Económicos fundamentales de toda Sociedad. Agentes Económicos y el contexto. Unidades de Decisión: Estado, Empresas y las Familias o Economías Domesticas. La Economía como Ciencia Social. Macro y Microeconómica. La estructura de las formas de producción (de lo artesanal a lo industrial). Economías Positiva y Normativa, Analítica, Empírica y Política: Interdependencia. Procesos Económicos: Estructura Sectorial de la Economía. Sector Productivo. El Proceso. Productivo y los factores de la producción. Sector Monetario y financiero: Financiación de la Economía, el dinero y los Bancos. Teorías de la inflación. El sector externo: la balanza comercial y de pagos. Distribución del ingreso. Crecimiento con equidad. Calidad de vida. Indicadores de desarrollo. Sistemas Económicos: Elementos y dinámica de los sistemas Económicos. El sistema de Economía de mercado: La Oferta, la Demanda y el mercado. El Estado en la Economía. Sector Público: Aspectos generales. Actividad gubernamental y empresaria del Estado Política económica: recursos y gastos públicos. Presupuesto gubernamental. Teorías del Comercio internacional. Librecomercio y proteccionismo. Balanza de Pagos. Concepto. Sus rubros. El sistema de Economía centralizada, planificada o colectivista: El Estado y el sistema económico. El sistema económico internacional: Globalización e integración económica. El sistema económico influenciado por la revolución científica y tecnológica. Los agregados económicos. Grandes variables de la economía: producción, valor agregado. Procesos económicos en la sociedad contemporánea: Sistema Económico Mundial durante el Siglo XX. Economías Latinoamericanas durante el Siglo XX. Ciclos económicos en América Latina. Procesos de Integración económica regional. Ciclos Económicos Argentinos. Economías Regionales e integración económica Mundial durante el Siglo XX. La Economía del NOA. La Economía Argentina al final del Siglo XX. Principales indicadores. Integración Argentina al Mercosur. Impacto de la Globalización y la revolución tecnológica en el trabajo, la producción y el consumo. Nuevos escenarios Geográficos. Países "en vías de desarrollo", "Subdesarrollados": características económicas, sociales políticas.</p>



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente Nº 102-15359/10 y Cpos. I y II

<b>CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>
<b>Espacio Curricular: Matemática Aplicada</b>
Contenidos Curriculares
<p>Función lineal y Funciones Cuadráticas aplicadas. Reconocimiento de las distintas propiedades de la para un adecuado y correcto análisis y aplicación practica. Racionales e Irracionales. Límites de Funciones. Límite de una función. Límite de una función en su punto. Propiedades. Límites infinitos. Continuidad.</p> <p><u>Calculo matemático.</u> Problemas de aplicación práctica utilizando las derivadas. Aplicación de antiderivadas en el cálculo de áreas. Derivadas parciales de orden superior en funciones con más de dos variables, aplicación con diversas variables, como el espacio y el tiempo. Aplicación en física, termodinámica. Aplicación en cálculos agronómicos. Resolución de problemas de interés, estimaciones y cálculos referidos a áreas o volúmenes intangibles.</p> <p>Concepto de Límite para el cálculo o estimación de datos experimentales que por el diseño del experimento o prueba o ensayo no pueden ser verificadas.</p> <p><u>Estadística y Diseño experimental.</u> Correlación y regresión como funciones para análisis y evaluaciones sobre el impacto de la utilización de nuevos productos o procesos agropecuarios. Análisis de la variancia. Diseño experimental. Definiciones básicas. Principio de repetición y aleatorización. Pasos para un diseño experimental. Grado de libertad. Diseños completos aleatorizados. Ejemplos, aplicación práctica. Otros diseños.</p>
<b>Espacio Curricular: Patología Animal/Veterinaria Práctica</b>
Contenidos Curriculares
<p><u>Patología General.</u> Conceptos. Medicina definición-concepto de patología-clasificación de las patologías. Salud-enfermedad-parámetros generales de salud. Concepto sobre etiología, patogenia, pronóstico de las enfermedades, huésped definitivo, huésped intermediario, periodo de patencia, periodo de prepatencia. Concepto de signos, síntomas, síndrome. Infección infestación. Plan De Estudio De Una Enfermedad: Nombre etiología, causas intrínsecas, extrínsecas, incidencia, sintomatología, lesiones, pronóstico, diagnostico tratamiento profilaxis. Necropcia. Inmunidad y serología: Concepto de inmunológica. Antígeno anticuerpo definición propiedades. Distintos tipos de Inmunidad: activa, pasiva, natural-artificial. Acción antiinfecciosa – antibacteriana. Sueros y serología. Manejo de animales: Sujeción y volteo de animales.</p> <p><u>Veterinaria Practica.</u> Reconocimientos de animales enfermos. Aspecto general de un animal enfermo; terminología glosario. Administración de medicamentos. Inyecciones, bolos pildoras, capsula supositorios óvulos pomada, jarabe, suspensiones, colirios, linimentos, aerosoles brebajes enemas otros. Tratamientos generales de las enfermedades. Fármacos específicos para el tratamiento de las distintas enfermedades. Proteinoterapia no específica</p> <p>Primeros auxilios veterinarios. Botiquín, instrumental. Prevención y atención de procesos agudos accidente intoxicaciones. Parto.</p> <p><u>Patología Aplicada.</u> Heridas, tipos, clasificación. Desinfección, esterilización. Asepsia antisepsia, antisépticos desinfectantes. Masajes fricciones sobado. Vendajes clasificación. Suturas. Sangrías. Enfermedades: Clasificación: Zoonosis parasitarias, infecciosas trasmisibles etc. Enfermedades principales en animales domésticos. Estudio, diagnostico, profilaxis y tratamiento. Enfermedades infectocontagiosas: Aftosa, brucelosis, tuberculosis, carbunco, mancha, peste porcina, tétanos, rabia otras. Enfermedades venéreas. Enfermedades del tracto genital. Enfermedades micóticas. Enfermedades metabólicas. Enfermedades emergentes zoonoticas. Parasitosis internas externas. Alteraciones básicas. Alteraciones del desarrollo. Alteraciones heredables, defectos sanguíneos</p> <p>Otros. No heredables: Detención del desarrollo, Exceso de desarrollo Fusión de caracteres sexuales. Trastornos de la circulación, anemia hemorragias embolias trombos infarto. Edema absceso shock: tipos. Trastornos en la nutrición Intoxicaciones: definición tipos causas. Enfermedades dentales.</p>
<b>Espacio Curricular: Manejo y Conservación de Recursos Naturales</b>



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

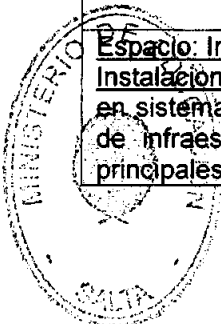
Expediente Nº 102-15359/10 y Cpos. I y II

Contenidos Curriculares
<p><b>Agroecosistemas.</b> El Ecosistema Agrícola. El ser humano en el ambiente. Tipos de actividad agropecuaria. Impacto ambiental asociado con el uso de los recursos naturales en los sistemas de producción tradicional y orgánica. El Recurso Agua, uso conservación, manejo de reservorios. Captación, reconocimiento y aprovechamiento de agua de producción. Suelo, aire, flora, fauna. Efectos de la agricultura hacia el ambiente. Posibles soluciones al problema ambiental. Biotecnología: su aporte a la actividad agropecuaria y a la producción de alimento.</p> <p>Controles físicos, químicos y biológicos, de plagas y malezas. Organismos transgénicos: sus implicancias económicas, productivas y ambientales. Sustentabilidad y Sostenibilidad de los agroecosistemas. Desarrollo sustentable. Los "ambientes" o factores que caracterizan a los agroecosistemas: ambiente cultural, tecnológico y económico. Deterioro ambiental: conceptos asociados: desertificación, empobrecimiento biótico, degradación de la tierra, estrés ecológico. Protección y conservación de los ecosistemas naturales y su biodiversidad en Áreas Naturales Protegidas (ANP). Estructura y dinámica de áreas boscosa. Desmontes desvajerado, legislación. Conservación del Hábitat de Vida Silvestre. Fajas de Vegetación. Muestreo de Suelos, Tejidos de Plantas y Agua.</p> <p><b>Tecnología de Suelos. Fertilidad y fertilizantes.</b> Nutrientes esenciales para las plantas. Ciclo de los nutrientes nitrógeno fósforo potasio. Incorporación, movilidad aprovechamiento. Uso del agua por los cultivos. Riego. Aplicación de fertilizantes Orgánicos e inorgánicos fertirrigación. Interpretación del análisis de suelos. Uso de la información del análisis de suelos para mejorar condiciones de manejo. Degradación de suelos prevención, corrección. Manejo del suelo: sistemas de labranza: convencional, mínima y cero. Siembra directa. Labranza vertical. Suelos salinos y alcalinos. Origen. Recuperación de suelos salinos y alcalinos uso de mejoradores. Suelos ácidos, origen. Recuperación de suelos ácidos, corrección enmiendas. Erosión: natural antrópicas, hídrica eólica. Practicas de manejo y conservación. Prácticas de manejo culturales y mecánicas mas comunes. Rotaciones, incidencia. Formas de prevención de erosión eólica. Formas de prevención de erosión hídrica. Manejo de residuos orgánicos. Cultivos bajo cubierta. Nociones de topografía aplicada. Cuencas hidrográficas tipificación. Planimetría altimetrilla. Nivelación. Instrumentos para nivelar. Curvas de nivel. Diseño de estructuras. Terrazas, clasificación. Canales de guardia. Cálculos, marcación, construcción.</p>

**3.2.3. Campo de la Formación Técnica Específica para el Ciclo Superior**

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.

PRIMER AÑO DEL CICLO BASICO TECNICO
Módulos Preprofesionalizantes Agropecuarios
Contenidos Curriculares
<p><b>Espacio: Instalaciones, Máquinas y Herramientas Agropecuarias I.</b></p> <p><b>Instalaciones Agropecuarias.</b> Reconocimiento general de instalaciones y obras de infraestructura en sistemas agrícolas ganaderos y mixtos. Relevamiento e inventariado de instalaciones y obras de infraestructura necesarias. Caminos. Importancia de las vías de comunicación. Caminos principales y secundarios. Función de las calles internas y callejones en una explotación.</p>



## MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

**Edificaciones:** Concepto de mampostería. Materiales de construcción. Galpones, tinglados parabólicos, depósitos, silos aéreos y subterráneos, playones. Viviendas rurales. Cercos y alambrados: Diferentes tipos y usos según las distintas regiones del país. Alambrado convencional y alambrados reforzados para corrales y galpones de cría. Cercos vivos. Cercos perimetrales de mampostería, roca, madera. Pircas. Mantenimiento.

**Albañilería.** Materiales. Resistencia de los materiales. Tipos de materiales de uso más frecuente en albañilería. Chapas. Elementos cerámicos: ladrillos comunes, de máquina, huecos. Materiales aglomerantes: cementos, cales y yesos. Materiales hidrófugos. Áridos. Materiales prefabricados, premoldeados o producidos industrialmente; sus aplicaciones en construcciones rurales. Operaciones básicas. Cálculo de los materiales requeridos para la obra a realizar. Realización de mezclas para distintos trabajos. Excavado de cimientos, encadenado y anclaje. Técnicas de levantamiento de paredes, muros y columnas. Pequeñas estructuras (vigas y viguetas). Contrapisos. Colocación de aberturas, techado y cargas. Máquinas, equipos, herramientas más habituales en los trabajos de albañilería. Mantenimiento de los mismos.

**Maquinas y Herramientas Agropecuarias.** Introducción al taller rural: Generalidades en los sistemas agrícolas ganaderos y mixtos. El taller de mantenimiento y reparaciones mecánicas. Características edilicias que debe reunir. Distribución de los espacios. Equipamiento general. Las máquinas y herramientas del taller, su mantenimiento y operación. Herramientas manuales: Tipos de herramientas de mano, características de uso. Maquinas fijas en el taller, generalidades. Herramientas agrícolas, de carpintería, herrería, taller, otras. Introducción a las maquinarias agrícolas: Reconocimiento.

**Espacio: Producción Animal I.**

Fundamentos e importancia de la producción de animales de granja. Importancia de la producción de granja en el país y la región. Producciones más difundidas. Aspectos generales de la conformación animal. Manejo general de los animales. Alimentación y sanidad.

**Producción de conejos:** Características generales de las explotaciones cunícolas. Tipos de explotaciones y sistemas de producción más difundidos. Razas de carne, pelo y piel. Generalidades de cría, manejo y comercialización del conejo de carne, cuero y piel. Factores que inciden en la productividad. Instalaciones. Conformación del conejo. Características del aparato digestivo y reproductor. Aspectos generales de la reproducción. Servicio, gestación, lactancia, destete. Infraestructura de producción. Manejo, alimentación y sanidad. Selección de animales.

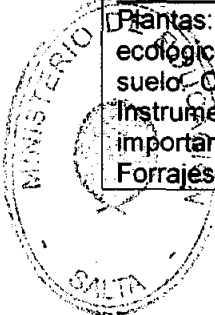
**Producción de aves:** Generalidades de la producción de aves. Tipos de explotaciones y sistemas de producción más difundidos. Razas principales. Conformación de la gallina. Aparato digestivo. Estructura del huevo. Sistemas de explotación de carne y huevos. Infraestructura de producción. Instalaciones. Manejo general de la cría, alimentación y sanidad. Otras especies avícolas: pavos, patos, faisanes, codornices y otras.

**Producción apícola:** Información general sobre sistemas de producción. Características descriptivas de la abeja. La colmena. Cuidados, ubicación y mantenimiento. Los enjambres y la formación de núcleos. Selección de colmenas. La reina. Productos de la colmena: miel, jalea real, polen, propóleos y otros. Enfermedades y enemigos de las abejas. Instalaciones. Cosecha y comercialización. Gestión y organización. Nociones sobre significado, utilidades, importancia. Gestión de recursos productivos.

Medidas de seguridad en el trabajo. Normas de seguridad e higiene en granjas. Aislamiento Sanitario. Normas de seguridad e higiene en apicultura: Cuidados personales. Elementos de protección personal. Precauciones en el control y manejo de los animales. Cuidados en el contacto con elementos de riesgo (cuchillos, agua caliente, jeringas y agujas, picaduras, otros).

**Espacio: Producción Vegetal I.**

**Plantas:** concepto, clasificación. Órganos: morfología y fisiología general. Tipos. Factor agro ecológico. Suelo, clima y agua. Generalidades. Suelo: Concepto, Génesis del suelo, Fases del suelo. Clima. Tiempo. Meteorología. Climatología. Fenología: Conceptos. Elementos Climáticos. Instrumentos de medición y registro. Agua: Concepto. Riego: Concepto. Tipos. Generalidades. Su importancia en la producción. Clasificación de cultivos: Hortalizas, Frutales, Cultivos Industriales, Forrajes, Oleaginosas, Forestales, Ornamentales y otros: generalidades Regiones agro-



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

productivas del país. Buenas Prácticas Agrícolas: concepto. Producción de Hortalizas y aromáticas: clasificación según diferentes criterios. Producción de hortalizas representativas de raíz, tallo, hojas, flores, frutos y semillas. Aspectos generales, requerimiento de suelo y nutrientes, siembra o plantación, conducción cosecha y comercialización. Producción de plantas ornamentales por sus flores, hojas, herbáceas y arbustivas.

Gestión y organización. Nociones sobre significado, utilidades, importancia. Agroquímicos: Concepto, Clasificación, Interpretación de membretes. Cuidados.

Higiene y Seguridad. Medidas de seguridad en el trabajo y prevención de accidentes.

Botiquín sanitario, su composición. Empleo adecuado de indumentaria y equipos de trabajo. Uso adecuado de las herramientas. Plan de vacunación. Prevención de picaduras y mordeduras. Vacuna antitetánica. Suero antiofidico.

**SEGUNDO AÑO DEL CICLO BASICO TECNICO****Módulos Preprofesionalizantes Agropecuarios****Contenidos Curriculares****Espacio: Instalaciones, Máquinas y Herramientas Agropecuarias II.**

Instalaciones Agropecuarias. Relevamiento y Evaluación del estado de mantenimiento de instalaciones y obras de infraestructura. Criterios para la determinación de las acciones correctivas necesarias. Caminos. Condiciones de la red caminera. Estado de consolidación de los caminos; obras de drenaje; avenamiento; alcantarillado. Instalaciones para provisión de agua. Fuentes y reservorios de agua. Naturales: aguadas, ríos, arroyos, vertientes, jagüeles. Artificiales. Represas, pozos, aljibes, perforaciones subterráneas. Molinos, bombas. Deposito de almacenaje y tanques australianos. Sistema de distribución del agua: cañerías, válvulas de control y bebederos.

Maquinas y herramientas Agropecuarias: Taller Rural: Criterios económicos, ambientales y de seguridad para el almacenamiento de insumos y el resguardo de la maquinaria, equipos y herramientas del taller y la explotación agropecuaria. Métodos de registro para los diferentes servicios a máquinas e implementos. Carpintería. Materiales. Distintos tipos de maderas, nativas y exóticas, duras, semiduras y blandas para las construcciones e instalaciones rurales según las diferentes regiones del país. Aspectos físico-mecánicos de la madera. Características y usos de las principales máquinas y herramientas de carpintería. Mantenimiento de los mismos. Diseño, construcción, instalación, mantenimiento y reparación de tranqueras, portones, guardaganados, tranquerón, manga, bretes y corrales. Hojalatería y herrería. Materiales. Hierro, aluminio, galvanizadas, zinc y otros. Diferentes medidas y espesores de chapas y perfiles de diferentes materiales metálicos. Tubos y conductos. Tipos de alambres. Elementos metálicos anexos de las instalaciones: torniquetes simples y dobles, bisagras, charnelas, pasadores, planchuelas, espárragos y pernos. Aplicaciones constructivas. Zinguería: techos, conductos, desagües y rejillas. Soldadura autógena y eléctrica. Remachado. Técnicas de marcado y corte de metales. Máquinas, equipos, herramientas. Características y usos de los principales equipos y herramientas de herrería y hojalatería. Mantenimiento de los mismos. Organización de las actividades de construcción y de mantenimiento primario y reparaciones de las instalaciones Interpretación y elaboración de planos y croquis.

**Espacio: Producción Animal II**

Introducción a la ganadería. Importancia y distribución de la producción, caprina, ovina y porcina en el mundo y en el país. El impacto de la producción de caprinos, ovinos y porcinos en las economías regionales. Organización de la producción: Conceptos de especie y raza. Tipos de ganado. Explotaciones intensivas y extensivas según la especie y la región. Conformación general del animal. Anatomía Comparada y características morfológicas de Porcinos, Caprinos, Ovinos y Camélidos. Generalidades. Características de la alimentación y reproducción: Características del aparato digestivo en monogástricos y poligástricos (rumiantes). Características generales de la reproducción, celo, servicio, gestación, parto y destete según las distintas especies. Producción de cerdos: Características generales de su explotación.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Tipos de explotación y sistemas más difundidos. Instalaciones. Generalidades de la cría y manejo de porcinos. Sanidad. Factores que inciden en la productividad. Generalidades de la elaboración y comercialización de producción. Características de una explotación de ovinos y caprinos. Manejo del rodeo: Características de las explotaciones extensivas semiintensivas o intensivas. Aspectos generales de la alimentación, reproducción, sanidad e higiene. Finalidad de la explotación. Tipos de productos. Gestión y organización. Nociones sobre significado, utilidades, importancia. Aspectos generales de la cría de camélidos.

Medidas de seguridad en el trabajo. Precauciones en el control y manejo de los animales. Cuidados en el contacto con elementos de riesgo (cuchillos, agua caliente, jeringas y agujas, otros). Elementos de protección personal. Riesgos de Zoonosis.

**Espacio: Producción Vegetal II**

Plantas: clasificación sistemática. Especies productivas más importantes. Suelo Agrícola: Concepto, Propiedades Físicas, químicas y biológicas. Materia Orgánica. Interacción suelo - planta. Climatología Agrícola. Tipos de Clima. Casilla Meteorológica. Interacción clima - planta.

Riego: Fundamentos básicos para su implementación. Cultivos de secano y bajo riego. Sistemas de Producción. Producción de cultivos intensivos y extensivos: tabaco, soja, trigo, poroto, caña de azúcar: Aspectos generales, requerimiento de suelo y nutrientes, siembra o plantación, conducción, transplante, labores culturales, cosecha y comercialización. Buenas Prácticas Agrícolas: concepto. Agroquímicos: Insecticidas, Herbicidas, Funguicidas, Abonos, Enmiendas. Conceptos, Generalidades. Cuidados. Siembra e implantación de parcelas demostrativas. Selección de semillas. Elaboración de planilla de registro de datos de los cultivos. Provisión de los recursos necesarios para la siembra e implantación de cultivos. Desarrollo de labores y operaciones de manejo de diferentes especies en parcelas demostrativas. Observación de normas de seguridad e higiene en las diferentes prácticas. Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

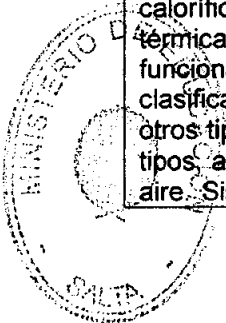
**Medidas de seguridad en el trabajo y prevención de accidentes:**

Empleo adecuado de indumentaria y equipo de trabajo. Calidad y condiciones de trabajo. Seguridad en la maquinaria agrícola. Principales riesgos.

**PRIMER AÑO DEL CICLO SUPERIOR****Módulos Agropecuarios****Contenidos Curriculares****Espacio: Instalaciones, Máquinas y Herramientas Agropecuarias III**

**Cartografía agrimensura.** Medidas lineales, mediciones formas. Ángulos escala. Materiales para tarazado. Relevamiento Planialtimétrico. Elaboración de croquis o planos simples. Determinación de planos, replanteo. Utilización de navegadores satelitales. Trazado de alambrados, cuarteles, cuadros. Medición desmontes. Redes de distribución. De agua. Instalación de redes simples. Materiales de las cañerías. Conexiones con roscas y acoples rápidos, soportes de tuberías, medidores y válvulas. De gas. Instalación. Materiales. Conexiones. De electricidad. Tipos de corriente y fases, Fuentes de energía no convencionales. Pantallas solares y aerogeneradores.

**Maquinas y herramientas Agropecuarias: Mecánica Aplicada.** Materiales de construcción de maquinaria y equipos. Plásticos, acero, madera, aleaciones, fundiciones. Formas de trabajo de los materiales. Mecanismos comunes. Transmisión de movimientos: ruedas dentadas y cadenas; poleas y correas; bielas y manivelas; transmisiones hidráulicas. Nociones básicas de mecánica. Sistemas de un motor: Motores de combustión interna. Teoría, definiciones, calor específico poder calorífico consumo específico relación de compresión cilindrada, Ciclos utilizados en maquinas térmicas, potencia, Motores naftenos, diesel y a gas comprimido. Partes constitutivas y funcionamiento. Alimentación. La combustión. Carburación. Rozamiento y lubricación. Lubricantes clasificación. Sistema de lubricación en motores. Funciones de la lubricación. Aceites, grasas y otros tipos de lubricantes. Sistema de combustibles motores diesel. Combustibles. Características, tipos, almacenaje. Consumo de combustible. Sistemas de admisión. Distintos sistemas de filtro de aire. Sistemas de transmisión. Toma de fuerza. Sistema de refrigeración, enfriado y refrigerante.



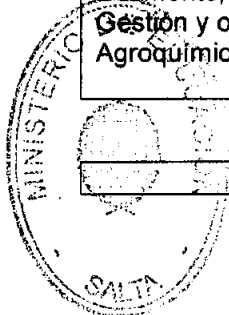
Sistema eléctrico. Arranque. Acumuladores teoría. Nociones de hidráulica. Control remoto, enganche de tres puntos. Rodamientos. Motores eléctricos. De corriente alterna y continúa. Constitución, funcionamiento y mantenimiento. Rodamientos en vehículos, máquinas autopropulsadas e implementos. Neumáticos, orugas y otros. Partes constitutivas y su mantenimiento. Características funcionales, operativas y de mantenimiento de máquinas agrícolas. El tractor agrícola. Características generales orgánica y funcional. Tipos de tractores y potencias disponibles en el mercado. Precios. Funciones, tipos, componentes y funcionamiento. Uso correcto y mantenimiento adecuado del tractor. El taller de mantenimiento.  
**Normas de seguridad e higiene en el trabajo.** Taller mecánico, prevención de accidentes.

**Espacio: Producción Animal III**

El Ganado Bovino. Situación de la Ganadería Bovina en el mundo, el país y la provincia. Historia e importancia de la Ganadería Bovina en la región. Los impactos de la cría y explotación de bovinos. Sistemas de producción: Intensivos, extensivos y semi-intensivos. Clasificación del ganado bovino. Características generales de conformación. Diferentes categorías de un rodeo. Razas más difundidas. Cuzas, biotipos. Aspectos benéficos de los cruzamientos en la producción de carne. Características de alimentación y reproducción. Características del aparato digestivo y de la reproducción: Aspectos generales de la alimentación. Características generales de la reproducción, celo, servicio, gestación, parto y destete. Los bovinos para carne: Características generales de las explotaciones bovinas de cría, recria y engorde. Factores que inciden en la productividad. Venta. Comercialización de productos y derivados de la explotación cárnica bovina. Gestión de recursos productivos. Manejo de los rodeos: Actividades productivas de cría, internada. Instalaciones básicas para cada sistema productivo. Básculas. Mangas, bretes y cargaderos. Los bovinos para leche: Características generales de las explotaciones bovinas de leche. Factores que inciden en la productividad. Generalidades elaboración y comercialización de productos y derivados de la explotación láctea bovina. Requerimientos nutricionales. Alimentación según edad y actividad productiva. Forrajes frescos y conservados (henos y silajes). Concentrados (granos). El equipo de ordeño. Control sanitario de los animales. Enfermedades más comunes. Productos de la producción de tambo. La leche, higiene y conservación. Productos de la producción de carne. La actividad de faena. Cortes vacunos. Higiene y conservación de la carne. Importancia de la cadena de frío. Gestión y organización. Nociones sobre significado, utilidades, importancia. Medidas de seguridad en el trabajo. Precauciones en el control y manejo de los animales. Elementos de protección personal. Riesgos de zoonosis.

**Espacio: Producción Vegetal III**

Plantas: Fisiología, importancia en la producción. Fotosíntesis, foto período, dormición. Manejo del suelo. Muestreo, análisis del suelo, su interpretación. Erosión: concepto, tipos. Manejo conservacionista. Riego: Sistematización. Fenología. Concepto. Fases Fenológicas de los principales cultivos. Elementos del clima que afectan la producción. Estrategias productivas. Riego: Sistemas de riego, diseño y planificación. Producción de forrajes: pasturas templadas, mega térmicas y micro térmicas. Aspectos generales, requerimiento de suelo y nutrientes, siembra, conducción pastoreo o cosecha y comercialización. Producción de frutales: carozo, pepita, cítricos. Aspectos generales, requerimiento de suelo y nutrientes, plantación, conducción cosecha y comercialización. Producción forestal: características del árbol; bosques, especies forestales. Aspectos generales, requerimiento de suelo y nutrientes, siembra o plantación, conducción cosecha y comercialización. Desmonte, desbajado. Productos forestales. Gestión y organización. Nociones sobre significado, utilidades, importancia. Agroquímicos: Selección, momento y técnicas de aplicación. Condiciones de seguridad e higiene.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

<b>Espacio Curricular: Maquinaria Agrícola</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p>Maquinas y herramientas de labranza. Teoría de la arada. Sistemas de arada. Esfuerzo de tiro. coeficiente de labranza. Potencia y consumo en maquinas agrícolas. Patinamiento. Arados tipos Cinceles, subsoladores. Rastras de discos, tipos. De dientes. Rodillos. Partes constitutivas y mantenimiento. Características generales de operación. Maquinas para cuidados culturales: Cultivadores, vibrocultivadoras, rotocultivadores, escardillas, aporcadores, pulverizadoras, nebulizadoras, espovoreadoras, fumigadoras- descripción calibración. Maquinas para la siembra. Sembradoras grano fino - grueso, Directa descripción calibración. Partes constitutivas y mantenimiento. Características generales de operación. Hortícolas, neumáticas de precisión. Plantadoras de papa. Trasplantadoras. Maquinas distribuidoras de fertilizantes, abonadoras Partes constitutivas y mantenimiento. Características generales de operación. Maquinas para la cosecha. Cosechadoras autopropulsadas. Principio de funcionamiento tipos. Partes constitutivas y mantenimiento. Características generales de operación. Cosechadora hortícolas ( sacadoras cosechadoras papa otras). Maquina Ordeñadora Principio de funcionamiento tipos. Partes constitutivas y mantenimiento. Características generales de operación. Maquinas para transporte, almacenaje y conservación de granos. Transportadoras: norias y cangilones, tornillo sinfín, correas, transportadores neumáticos y acoples sileros. Secadoras: Discontinuas y continuas: de caballetes, de columnas, de pantallas y sistema Dryeration. Silos y plantas de silos. Silos regionales y terminales. Bolsas, embolsadotas. Maquinaria utilizada para las reservas forrajeras: Guadañadoras cortadoras, rastrillo estelar, enfardadoras, enrolladoras, Picadoras de forrajes de arrastre y autopropulsadas. Embolsadotas. Suministro de forrajes, mixers. Maquinas para trabajos preculturales y de sistematización. Maquinas para desmontes y limpieza de campos. Maquinas para movimientos de tierra, drenaje y nivelaciones.</p> <p>Agua de riego: captación, reconocimiento y aprovechamiento de agua de producción.</p> <p>Ciclo del agua: precipitaciones, distribución anual. Distribución del agua en el subsuelo. Métodos de exploración. Determinación de la calidad de agua. Evaluación de costos y eficiencia económica. Equipos de riego. Equipo de goteo, por aspersión fijos semifijos y portátiles</p>
<b>Espacio Curricular: Producción de Plantas Hortícolas y Aromáticas</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p>Horticultura: concepto, clasificación. Aspectos económicos y sociales de la producción de hortalizas en la región y en el país. Hortalizas: concepto, clasificación según órganos de producción, ciclo biológico y familia Explotaciones hortícolas: clasificación. Factores agro ecológicos que inciden en la producción: clima, suelo, agua. Recursos de producción: insumos, capital, mano de obra. Gestión de recursos. Semillas hortícolas: criterios de selección. Proceso de germinación en las especies hortícolas. Planificación de la producción: selección de especies, técnicas y tecnología a utilizar. Gestión de recursos. Producción de hortalizas. Almacigos: concepto, tipos, manejo. Siembra, concepto, métodos, densidad. Manejo del cultivo: cuidados y labores generales y particulares. Instalaciones para la producción hortícola. Conducción del cultivo implantado. Uso de los agroquímicos en las distintas etapas del proceso de producción de hortalizas. Identificación de malezas, insectos y enfermedades. Determinación de umbral de daños por plagas y enfermedades.</p> <p>Cosecha: planificación, tipos. Técnicas de clasificación y tipificación. Embalaje y acondicionamiento de productos. Normas de calidad. Principales mercados internos y externos de destino de la producción. Organización y gestión de la huerta.</p> <p>Plantas aromáticas: concepto, importancia, clasificación. Producción de plantas aromáticas. Métodos de propagación y multiplicación. Manejo del cultivo: cuidados y labores generales y particulares. Cosecha: planificación, tipos. Deshidratación. Técnicas de clasificación y tipificación. Embalaje y acondicionamiento de productos. Normas de calidad. Principales mercados internos y externos de destino de la producción.</p>
<b>Espacio Curricular: Producción de Plantas en Vivero</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>

Plantas arbóreas, arbustivas, herbáceas: concepto, descripción botánica. Aspectos económicos y sociales de la producción de plantas en vivero en la región y en el país. Viveros: conceptos, tipos, requisitos para implantar un vivero, sectores de un vivero: Almacigos, canteros de cría, sendas y caminos, invernadero, media sombra, cortinas, deposito, compostera, etc. Diseño de viveros en función de los objetivos propuestos y recursos disponibles. Viveros e Invernaderos: conceptos, tipos, cobertura plástica. Media sombra. Manejo. Condiciones de seguridad. Criterios para la selección de especies a producir y tecnología a utilizar. Planificación de la producción en el vivero. Almacigos: preparación, desinfección, manejo. Sustrato: concepto, tipos. Métodos de propagación y multiplicación: sexual y asexual. Semilla: selección, limpieza, estratificación, siembra. Esquejes, acodo, injerto: concepto, tipos. Labores culturales del vivero: preparación de sustrato, preparación y llenado de envases, construcción de canteros de cría y almacigos, siembra y plantación, poda, identificación y control de plagas y enfermedades, control de malezas, riego, tutorado, etc. Fisiología vegetal aplicada a los procesos de poda, injerto y enraizamiento. Poda: concepto, objetivos, tipos, herramientas y técnicas. Riego: tipos, fertirrigación. Planificación de la producción: selección de especies, técnicas y tecnología a utilizar. Distribución de espacios. Cronograma de actividades. Recursos de producción: insumos, capital, mano de obra. Gestión de recursos. Conducción del vivero a campo. Organización y gestión del vivero. Planificación de las actividades de extracción y acondicionamiento de plantas. Producción de especies ornamentales, frutales y forestales: siembra, raleo, trasplante, repique, fertilización, riego, control de plagas y enfermedades. Principales mercados internos de destino de la producción. Reconocimiento de las principales especies ornamentales de valor comercial.

**Espacio Curricular: Producción de Granja (Apicultura, Avicultura y Cunicultura)**

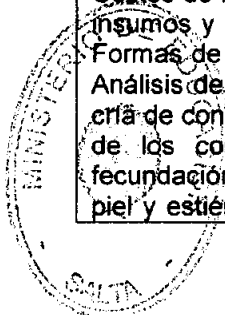
**Contenidos Curriculares**

**Granja:** concepto. Tipos. Importancia económica y social. Granjas del país y de la región. Productos de granjas.

**Avicultura:** Concepto. Proyecto de producción de aves. Gestión de la producción avícola. Programa de gestión del criadero. Indicadores del rumbo de la explotación. Manejo de las planillas y datos a registrar. Interpretación, análisis y cálculo de la información relevada.

Aspectos sociales y económicos de la producción avícola en la región y en el país. Fisiología de la reproducción y la nutrición. Pollo parrillero o broiler-gallina ponedora-pollo campero-pavo-codorniz-pato-faisán-avestruz: concepto, generalidades. La gallina: origen, evolución. Morfología y fisiología del aparato digestivo, respiratorio y reproductor. Razas: de huevos, de carne, doble propósito. Reproducción. Características genéticas de productoras de carne y de huevos. Alojamiento para cría, recría, ponedoras, reproductoras. Incubación. Sala de incubación. Instalaciones y manejo: factores ambientales. Sistemas de producción avícola. Sistemas de producción de aves intensivos, semiintensivos, orgánicos, camperos. Requerimientos de instalaciones en los diferentes sistemas de producción para las diferentes categorías de aves. Calefacción, Ventilación, Luz artificial necesidades, equipos, funcionamiento. Alimentación: raciones, Materias primas para la elaboración de alimentos. Necesidades nutritivas. Previsión de alimentos. Equipos para la alimentación y elaboración de alimentos. Requerimientos de manejo de las diferentes categorías de aves. Manejo sanitario de las aves e instalaciones. Faena y comercialización. Destinos de la producción. Mercados internos y externos. Legislación sanitaria, medio ambiental y normas de seguridad para la producción.

**Cunicultura:** Concepto. Proyecto de producción de conejos para diferentes propósitos. Programa de gestión de la explotación. Indicadores del rumbo de la explotación. Referencias económicas: Costos de inversión; Costos operativos; Relación costo beneficio; Ingresos por ventas; Precios de insumos y productos. La cunicultura en el país y en la región. Minifundios. El mercado peletero. Formas de organización del trabajo en los procesos de producción de conejos para carne o pelo. Análisis de la situación económica en la producción de conejos para carne o pelo. Historia de la cría de conejos en nuestro país. Características del conejo: anatomía y fisiología. Comportamiento de los conejos. Sujeción de conejos. Reproducción: ciclo estral, celo, monta, ovulación, fecundación, gestación, lactación, destete. Sistemas de explotación de conejos para carne, pelo, piel y estiércol. Instalaciones. Especies, Variedades y Mutaciones de conejos para carne o pelo.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Administración del criadero. Manejo de planillas: Registro de servicios, de pariciones, de destetes, de consumo de alimentos. Confección de fichas identificatorias. Libro de novedades. Factores ambientales. Alimentación: ración, necesidades alimentarias. Alimentos, componentes y funciones. Alimento, alimentación, características básicas de cada alimento de acuerdo a su valor nutritivo (energético, proteico, fibroso). Materias primas para la elaboración de alimentos. Requerimientos nutritivos de los conejos. Requerimientos de proteínas, energía, vitaminas, minerales, fibra, de las diferentes categorías animales en crecimiento, mantenimiento, terminación, reproducción y producción. Plan sanitario. Manejo sanitario de los conejos e instalaciones. Pautas de higiene en el manejo de los conejos y las instalaciones. Parámetros normales de salud, aspecto y estado de los conejos. Signos vitales: coloración de la piel, estado de los ojos, respuesta frente a estímulos. Legislación sanitaria, medio ambiental y normas de seguridad para la producción de conejos. Faena y comercialización. Principales mercados internos y externos.

**Apicultura:** Concepto. Importancia de la apicultura. Proyecto de producción apícola, formación e instalación del apiario. Registros y planificación. Registros a campo. Análisis de la información relevada. Metas de producción, fundamento económico. Individuos que forman las colonias. Caracteres y morfología. Trabajo de las abejas. Higiene y defensa. Enjambre. El hábitat natural, construcciones y comportamiento de las colonias. La colmena: partes, instalaciones, Observación de la colmena. Manejo de la colonia revisión periódica, cuidados. Instalación de colmena nueva. Cosecha de miel. Productos de la colmena. Miel, polen, jalea real, propóleos, cera, servicios de polinización, conceptos, generalidades. Alteraciones del funcionamiento de la colonia. Nutrición y alimentación de las abejas. Biotipos de abejas de interés productivo en las diferentes regiones apícolas del país. Material vivo. Normas de higiene y seguridad. Equipamiento e instalaciones. Material del apicultor. La miel argentina en el mundo. Mercados. Legislación sanitaria y medioambiental. Normas de seguridad e higiene. Legislación vigente para el registro y determinación de la propiedad en el ámbito nacional, provincial y municipal. Gestión de recursos de la producción.

**TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR****Espacio Curricular: Arboricultura y Fruticultura****Contenidos Curriculares**

Arboricultura: concepto, objetivos. El árbol: morfología y fisiología. Silvicultura: concepto, importancia. Actividad forestal en el país y en la región. Especies forestales: clasificación, importancia económica, social y ambiental. Gestión de recursos para la producción. Producción sustentable de especies forestales: vivero forestal. Técnicas de cultivo y manejo.

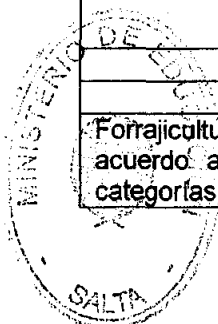
Plantación y cultivo de las especies forestales: Sauces, Álamos, Pinos, Eucaliptos, Cedro, palo Amarillo, Palo Santo, Algarrobo, otras especies. Productos extraídos de la madera. Mercados internos y externos. Rentabilidad. Legislación vigente.

Fruticultura: concepto. Principales especies frutales de importancia económica: de carozo, pepita, cítricos, tropicales, frutos del bosque, frutas secas. Zonas productoras nacionales y regionales. Requerimientos ecológicos. Gestión de recursos de producción. Producción sustentable de especies frutales: vivero frutal. Sistemas de plantación, técnicas de conducción y manejo del monte frutal.

Cosecha: tipos de madurez, packaging. Certificación de calidad. Principales destinos de la producción: mercados internos y externos.

**Espacio Curricular: Producción de Forrajes****Contenidos Curriculares**

Forrajicultura: concepto. Regiones productivas. Clasificación de los alimentos para el ganado de acuerdo a su origen animal o vegetal. Alimentos balanceados. Principios, formulación según categorías. Forrajes vegetales concepto. Pasto, Pastizal, Pastura, Pradera: concepto. Clasificación



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

de los forrajes. Botánica aplicada. Claves para el reconocimiento de las principales forrajeras gramíneas y leguminosas en estado vegetativo. Herbario. Fisiología reservas de la planta. Índice de área foliar. Clasificación de pasturas anuales y perennes, monolíticas polifíticas consociadas. Estudio y producción de las principales plantas forrajeras. Implantación de pasturas: Selección y preparación de suelo. Interpretación de mapas y análisis del suelo, capacidad y retención hídrica. Selección de semillas. Épocas de siembra. Inoculación. Siembra. Manejo. Control de malezas, plagas y enfermedades. Métodos de identificación, prevención y control. Corte y Pastoreo. Formas de aprovechamiento forrajero. Oferta forrajera: métodos de cálculo según tipo de forraje y especies. Cadena forrajera. Carga animal y capacidad de carga. Relación raciones-Equivalente vaca. Valor alimenticio y nutritivo del forraje, composición química. Palatabilidad, Digestibilidad. Rendimiento biológico y rendimiento económico. Producción y utilización de pasturas. Sistemas de pastoreo. Degradación y renovación de pasturas. Programación forrajera en un establecimiento ganadero. Forrajes: Andinos, Tropicales, megatérmicas. Importancia. Pasturas en zonas subtropicales semiaridas. Adaptación. Manejo y Utilización. Producción y cosecha de semillas forrajeras. Conservación de forrajes: Importancia. Fundamentos. Métodos. Silo y Ensilados. Henificación natural. Deshidratación artificial. Producción de heno y ensilaje. Henolaje. Especies de importancia para la zona. Principales mercados internos y externos de destino de la producción. Forrajes silvopastoriles: Aprovechamiento y manejo racional y sustentable de los recursos naturales del chaco semiárido. Técnicas de manejo agro-silvo-pastoril.

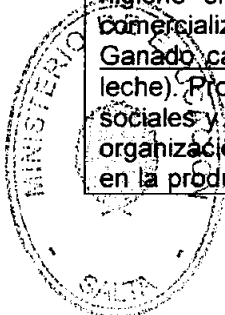
**Espacio Curricular: Producción de Ganado menor (Ovinos, porcinos, caprinos, camélidos)****Contenidos Curriculares**

**Ganadería:** concepto. Situación actual del sector ganadero en la provincia y en el país. Impacto de la producción de ganado menor en las economías regionales, grupos sociales involucrados. Distribución geográfica de las producciones.

**Ganado ovino.** Razas: principales razas de lana y carne, de leche. Técnicas de registro e identificación; registro de animales de raza pura. Sistemas de producción: intensivo, semiintensivo y extensivo, instalaciones. Formas de organización del trabajo en los procesos de producción ovina. Análisis de la situación económica en la producción. Técnicas de registro e identificación; registro de animales de raza pura. Razas y cruzamientos para los diferentes propósitos productivos (carne, lana y leche). Reproducción: anatomía y fisiología del aparato reproductor; detección de celo, cubrición, gestación, parto, lactación. Técnicas de producción y manejo; cría y recría. Alimentación: Alimentación: Fisiología de La digestión requerimientos nutritivos para animales de diferentes propósitos. Ordeño. Laboratorio de leche. Revisión: anatomía y fisiología del aparato reproductor; Técnicas de producción y manejo: sincronización de celo, cubrición, gestación, parto, lactación. Alimentación. Plan de alimentación. A campo, cadenas forrajeras. Esquila. Canales de comercialización y distribución de productos y subproductos. Rentabilidad. Gestión de recursos.

**Ganado Porcino.** Proyecto de producción de cerdos. Aspectos sociales y económicos de la producción porcina en la región y en el país. Razas; Técnicas de registro e identificación; registro de animales de raza pura. Sistemas de producción: intensivo, semiintensivo y extensivo, instalaciones. Requerimientos de instalaciones en los diferentes sistemas de producción. Anatomía, fisiología y etología de los porcinos. Reproducción: anatomía y fisiología del aparato reproductor; cubrición, gestación, parto, lactación. Alimentación: Fisiología de La digestión. Alimentos, componentes y funciones. Requerimientos nutritivos de los porcinos. Técnicas de producción y manejo de lechones y capones. Alimentación: cría y recría. Registro e identificación de los cerdos Manejo sanitario de los cerdos e instalaciones. Aspecto y estado corporal. Pautas de higiene en el manejo de los cerdos y las instalaciones. Categorías animales. Canales de comercialización y distribución de productos y subproductos. Rentabilidad. Gestión de recursos.

**Ganado caprino:** Proyecto de producción de caprinos para diferentes propósitos (carne, fibra y leche). Programa de gestión de la explotación. Indicadores del rumbo de la explotación. Aspectos sociales y económicos de la producción caprina en la región y en el país. Minifundios. Formas de organización del trabajo en los procesos de producción caprina. Análisis de la situación económica en la producción caprina. Tipos de producción de caprinos para carne, pelo y leche. Técnicas de



registro e identificación; registro de animales de raza pura. Razas y cruzamientos para los diferentes propósitos productivos (carne, pelo y leche). Razas caprinas. Características de las principales razas productoras de carne, pelo y leche. Cruzamientos. Interpretación de catálogos de centros proveedores de reproductores. Sistemas de producción: intensivo, semiintensivo y extensivo, instalaciones. Reproducción: anatomía y fisiología del aparato reproductor; detección de celo, cubrición, gestación, parto, lactación. Técnicas de producción y manejo; cría y recría. Alimentación: Alimentación: Fisiología de La digestión requerimientos nutritivos para animales de diferentes propósitos. Ordeño. Laboratorio de leche. Desarrollo de una rutina de ordeño manual o mecánico: a) higiene de la ubre; b) estimulación; c) prueba de primeros chorros; d) colocación de pezoneras; e) extracción de pezoneras en forma manual o mecánica; f) sellado de pezones; g) pruebas periódicas para la detección de mastitis. Rutina de lavado de los equipos e Implementos para la obtención, almacenamiento y enfriado de la leche. Manejo sanitario de los caprinos e instalaciones. Condición corporal. Pautas de higiene en el manejo de los caprinos y las instalaciones. Enfermedades de los caprinos. Legislación sanitaria, medio ambiental y normas de seguridad para la producción de caprinos para carne, pelo y leche. Canales de comercialización y distribución de productos y subproductos. Rentabilidad. Gestión de recursos.

Camélidos silvestres: la vicuña y el guanaco. Sistemas de producción: cría en cautiverio, semi cautiverio y captura y esquila viva. Camélidos domésticos: la llama y la alpaca. Sistema de producción: técnicas de producción y manejo. Alimentación: requerimientos nutritivos. Comercialización y distribución de productos y subproductos. Rentabilidad. Gestión de recursos.

### **Espacio Curricular: Sociología y Legislación Rural**

#### **Contenidos Curriculares**

Orden Jurídico. Derecho. Público y privado. Valores. Justicia. Equidad. Conceptos y diferencias. Principales ramas del derecho: Derecho Constitucional Argentino. Derecho civil y sucesorio. Derecho Agrario. Conceptos. Actividad agraria. Sujetos. Fuentes. Empresa agraria. Elementos. Caracterización. Conocimientos en administración de empresas agropecuarias. Codificación.

Contrataciones agrarias. Contrato. Contratos de utilización más frecuente. Contratos comerciales. Nociones generales. Mandato comercial, Comisiones y consignaciones.

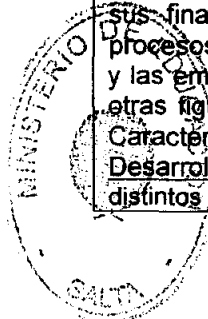
Contratos agrarios. Sus características. Breves antecedentes. Disposiciones legales vigentes. Diferencias con otros contratos. Principales contratos agrarios: arrendamientos y aparcerías agrícolas y agropecuarias, permanentes y accidentales. Capitalización de hacienda, pastaje y pastoreo, diferencias. Mediería de tambo. Locación de obra agraria. El contrato de trabajo. Aspectos relevantes de la legislación vigente. Diversos tipos de contratación. Nuevas modalidades de contratación de la ley de empleo. Seguridad e Higiene en el trabajo. Concepto. Medicina preventiva. Examen preocupacional y periódico. Régimen laboral. Ley 19487/72. Decretos 351- 79 y 1572/73.

La tierra pública Argentina. Colonización e inmigración. Evolución histórica y jurídica. Reforma y transformación de las estructuras agrarias. Rasgos a nivel mundial. Globalización. Unidad económica. Minifundio. Latifundio. Tierra pública y privada. Evolución. Importancia del suelo. Legislación nacional. Régimen legal de tenencia de la tierra. Formas jurídicas de la empresa agropecuaria. Tutela del suelo. Su vinculación a la explotación y aumento demográfico. Normativa nacional.

Otras figuras contractuales: Figuras agrarias: Fondos fijos cerrados de inversión (pool de siembra), contratos agroindustriales, servicio de reproductores, maquila (Dto. 1.079/85 ref. Ley 23.696/91, ley 25.113/99) Actualidad. feed lots (alimento de ganado en lote).

Formas asociativas y concertación de empresas: Distintos tipos de organizaciones de acuerdo a sus finalidades. La estructura social en el medio rural: actores, relaciones de interacción y procesos. Rol de los principales agentes: el Estado, las ONGs, las organizaciones de productores y las empresas privadas. Empresas. Asociación de empresas. Sociedad comercial. Distinción con otras figuras análogas. Asociación Civil. Fundación. Cooperativas. Distintos tipos de sociedades. Características distintivas de cada una de ellas.

Desarrollo rural: El enfoque sistémico. La explotación agropecuaria como sistema productivo. Los distintos sistemas agroproductivos. Distintos tipos de explotaciones según sus objetivos y formas de



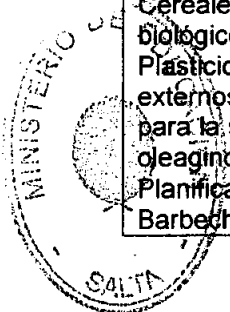
**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

organización. Distintas concepciones de desarrollo y sus implicancias. Transformaciones y situación actual del agro y medio rural argentino. Políticas agrarias y programas de desarrollo. La extensión agropecuaria. Desarrollo Rural en el NOA, efectos de la "sojización" y expansión de las fronteras agropecuarias.

El marco jurídico normativo de protección ambiental: Recursos naturales. Concepto. Clasificación. Importancia. Medio ambiente. Protección. Normativa nacional, provincial. Leyes de protección ambiental relacionada con procesos productivos. Eco 92. Declaración de Río. Convenio sobre diversidad biológica. Impacto ambiental. Código alimentario argentino.

<b>CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>
<b>Espacio Curricular: Producción de Cultivos Industriales</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p>Cultivos industriales: concepto, clasificación. Impacto social, económico y ambiental de los cultivos a nivel nacional y provincial. Distribución geográfica de los principales cultivos industriales del país y de la región. Principales mercados internos y externos de las producciones.</p> <p><u>Plantas estimulantes:</u> concepto. Característica e importancia de los principales cultivos estimulantes. La producción de Tabaco: Importancia económica, social y ambiental. Factores agroecológicos que inciden en la producción de tabaco: clima, suelo, agua. Recursos de producción: insumos, capital, mano de obra. Gestión de recursos. Cosecha. Secado. Clasificación. Comercialización: principales mercados externos de destino de la producción.</p> <p><u>Plantas sacarígenas:</u> Características e importancia de los principales cultivos sacarígenos: caña de azúcar, stevia. Cultivo de la caña de azúcar: Factores agroecológicos que inciden en la producción: clima, suelo, agua. Recursos de producción: insumos. Técnicas de manejo. Cosecha. Comercialización.</p> <p><u>Plantas oleaginosas:</u> Principales características de los cultivos oleaginosos: girasol, cártamo, jojoba, soja, olivo. El cultivo de soja: importancia económica, social y ambiental. Factores agros ecológicos que inciden en la producción. Recursos de producción: insumos.</p> <p><u>Plantas textiles:</u> concepto. Principales características de los cultivos textiles. algodón, chaguar lino. El cultivo de algodón: Factores agro ecológicos que inciden en la producción. Recursos de producción. Gestión de recursos. Técnicas de cultivo, control de factores adversos. Cosecha y destino de la producción.</p> <p><u>Plantas vitícolas y Frutales de carozo.</u> Características e importancia de las principales plantaciones: Factores agroecológicos que inciden en la producción: clima, suelo, agua. Recursos de producción: insumos. Técnicas de manejo. Cosecha. Comercialización.</p> <p><u>Plantas para deshidratado/pigmentación:</u> Aromáticas. Producción de pimienta para piméntón. Característica e importancia de los principales cultivos para deshidratado. Importancia económica, social y ambiental. Factores agroecológicos que inciden en la producción: clima, suelo, agua. Recursos de producción: insumos, capital, mano de obra. Gestión de recursos. Cosecha. Secado.</p> <p><u>Plantas leñosas y productos forestales no madereros</u> (frutos, gomas, apicultura, etc) Algarrobo, quebracho, guayacán, palo santo. Producción de madera. Manejo de las leñosas para esquemas silvopastoriles para la producción ganadera.</p>
<b>Espacio Curricular: Producción de Cereales, Oleaginosas y Legumbres</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p>Cereales y oleaginosas: concepto Clasificación de cereales y oleaginosas. Según familias, ciclos biológicos de la planta y usos. Adaptación de las distintas variedades a las condiciones climáticas. Plásticidad. Zonas de producción en la provincia y el país. Principales mercados internos y externos de la producción. Sistemas de comercialización. Conducción de los cultivos. Criterios para la selección de variedades e híbridos. Proceso de germinación en las especies de cereales y oleaginosas; tratamiento de semillas. Factores agroecológicos que condicionan la producción. Planificación de la producción: gestión de recursos necesarios; selección de variedades e híbridos. Barbecho: concepto, tipos, duración, relación con el comportamiento de cultivos. Sistemas de</p>



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

labranza convencional y conservacionista: preparación de suelo. Siembra directa. Cuidados culturales generales y particulares: control de las plagas, enfermedades y malezas, fertilización. Cosecha: momento óptimo de cosecha, método de cosecha; planificación de las actividades. Detección de pérdidas de Cosecha y almacenamiento de granos. Muestreo para estimación de rendimientos. Cosecha mecánica de granos. Detección de pérdidas de cosecha, métodos de corrección. Almacenamiento de granos; Técnicas de clasificación, tipificación y acondicionamiento de granos. Control de sanidad y calidad de los granos almacenados. Normas y estándares de calidad. Organización y gestión de la producción de cereales y oleaginosas. Adquisición de insumos y comercialización de granos. Evaluación de los procesos y resultados de la producción.

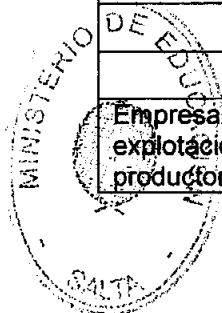
**Espacio Curricular: Producción de Ganado mayor (Bovinos para carne y leche)****Contenidos Curriculares**

Ganado bovino: impacto de la producción en la economía regional y nacional. Destino de la producción: mercados internos y externos. Características de la comercialización, trazabilidad. Sistemas de producción de bovinos para carne. Descripción de los diferentes sistemas de producción. Requerimientos de instalaciones en los diferentes sistemas de producción. Proyecto productivo de bovinos para carne. Programa de gestión del establecimiento. Índices productivos del rodeo. instalaciones ; razas. Características diferenciales, distribución geográfica. Biotipos a utilizar de acuerdo al objetivo de producción (mercado en el que se va a colocar la producción, invernaderos, consumo, mercado externo). Valoración fenotípica de reproductores: características de las diferentes regiones corporales, evaluación del estado corporal de acuerdo a diferentes escalas (nacional y australiana), aplomos normales, comportamiento animal (iniciativa y agresividad de los machos frente a las hembras en celo, escala social, monta, desenvainado, penetración, eyaculación). Técnicas de registro e identificación; registro de animales de raza pura. Reproducción Fisiología. Técnicas de producción y manejo. Fisiología de la digestión. Alimentación; plan nutricional. Cría e invernada. Manejo de la vaca con ternero al pie: precauciones y prácticas semiológicas. Evaluación del estado corporal. Sistemas de producción de carne extensivos, semiextensivos e intensivos. Canales de comercialización y distribución de productos y subproductos. Rentabilidad. Gestión de recursos. Faena, pasos. Clasificación de mataderos, tipificación. Sistema de producción de bovinos lecheros: instalaciones, razas: características diferenciales. Cuenca lechera: ubicación geográfica. Técnicas registro e identificación de animales. Legislación vigente en marcas y señales, a nivel nacional, provincial y municipal. Registro e identificación de animales (caravanas, tatuajes, números a fuego, chips). Planillas de seguimiento, método de registro.

Registro de animales de raza pura. Técnicas de producción y manejo. Alimentación; plan nutricional. Enfermedades de los bovinos. Legislación sanitaria, medioambiental y normas de seguridad. Canales de comercialización y distribución del producto. Comercialización. Conocimiento del peso de cada categoría. Categorías y formas de comercialización (por rendimiento o en pie). Rendimiento y clasificación por grado de terminación. Mercados formadores de precios externos, nacionales, locales, regionales, diferencias por fletes. Tipos de comercialización: feria local, particulares, venta directa, mercado regional, mercado nacional. Época de compra de animales para los diferentes sistemas de producción de carne en las diferentes regiones. Control de peso (cinta, balanza). Acondicionamiento previo, durante y posterior al transporte. Stress, agua, comida, distancia, horario de transporte. Definición y cálculo del desbaste. Rentabilidad. Gestión de recursos.

**Espacio Curricular: Organización y Gestión de Empresas Agropecuarias****Contenidos Curriculares**

Empresa agropecuaria: concepto. La explotación agropecuaria como sistema productivo. Tipos de explotaciones agropecuarias: objetivos. Organización de la empresa agropecuaria: según tipo de productor, tamaño de explotación y sistema productivo. Análisis y diagnóstico de la explotación



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente Nº 102-15359/10 y Cpos. I y II

agropecuaria. Técnicas para la obtención de información; tipos y fuentes de datos. Utilización de los datos de registro de la explotación. Planificación de la explotación agropecuaria. Fijación de objetivos, metas y estrategias. Formas de medición del resultado físico y económico. Elaboración de informes. Dimensionamiento de las necesidades de obras de infraestructura, instalaciones, maquinas, implementos, equipos, herramientas e insumos. Evaluación de los resultados físicos, económicos y sociales de la explotación. Elaboración del plan de rotaciones. Programación de actividades. Distintas herramientas económicas relacionadas con costos, ingresos, márgenes, rentabilidad, amortización, intereses, relación costo-beneficio y el análisis financiero. Análisis del impacto ambiental del proyecto productivo. Análisis de la sustentabilidad ecológica, económica y social del proyecto de la explotación.

Consumo y demanda de productos agropecuarios. Técnicas de mercado. Canales de comercialización. Negociación con clientes. Mercados internos y externos. Gestión comercial de la explotación agropecuaria: Insumos: adquisición, control de calidad y almacenamiento. Bienes de capital. Negociación con proveedores.

Análisis económico de la explotación: costos, presupuestos, ingresos, relación costo-beneficio, rentabilidad. Gestión contable y obligaciones fiscales de la explotación agropecuaria: técnicas básicas de contabilidad. Balances, patrimonio. Inventarios, valuación y depreciación; amortización. Impuestos que afectan a las actividades agropecuarias. Gestión financiera. Créditos. Pymes. Cooperativas. Asociaciones.

La informática como herramienta en la organización y gestión de la explotación agropecuaria. Principios de la administración, comercialización, y contables y financieros, adaptados a distintos tipos y tamaños de explotación y sistemas productivos. Obligaciones fiscales. Herramientas y procedimientos para la realización de las distintas tareas de gestión. Seguimiento de la implementación del proyecto productivo. Organización funcional del trabajo de la explotación y responsabilidades. Tipos de insumos y bienes de capital: adquisición, almacenamiento y control de calidad.

**Espacio Curricular: Formulación de Proyectos Productivos**

**Contenidos Curriculares**

Tipos de explotaciones agropecuarias y grupos sociales involucrados: familiares y empresariales. Tipos sociales agrarios. Situación actual del agro argentino, problemas, tendencias y perspectivas. Distintas políticas agrarias. Tecnología y desarrollo agropecuario: programas de desarrollo. La extensión agropecuaria en la Argentina. Asociativismo agrario. Cooperativas agropecuarias. Análisis y diagnóstico de la explotación agropecuaria: explotaciones en producción y a establecer: Información requerida para el análisis. Técnicas para la obtención de la información: observación, encuesta, entrevista. Tipos y fuentes de datos. Relevamiento de los recursos productivos disponibles: naturales, de capital y humanos. Evaluación ambiental de la explotación: diagnóstico, problemas y causas. Elaboración de informes. Planificación de la explotación agropecuaria. Formulación de proyectos productivos: determinación de objetivos y estrategias según diagnóstico. Riesgos e incertidumbres. Selección de la producción, escala de producción, superficie y ubicación. Necesidades de obras de infraestructura e instalaciones, maquinarias, implementos agrícolas, equipos, herramientas e insumos. Elaboración de presupuestos y costos. Costos variables y Costos Fijos. Análisis financiero.

**Espacio Curricular: Industrias Agropecuarias (Industrias lácteas, de carne porcina y de frutas y hortalizas)**

**Contenidos Curriculares**

Industria. Agroindustria: conceptos. Materia prima proveniente del agro. Importancia económica y social de la producción agroindustrial en el país y en la región. Comercialización de productos derivados de frutas, hortalizas, carne de cerdo y leche. Frutas y hortalizas: concepto según el Código Alimentario Argentino. Composición química y valor nutritivo. Conservación de frutas, hortalizas, carne de cerdo y leche: concepto, objetivos. Descomposición de frutas y hortalizas:



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

físicas, químicas y microbiológicas. Factores condicionantes. Enfermedades de origen alimentario (ETA). Métodos de conservación de productos frutihortícolas: fundamentos. Tipos frío, deshidratación, concentración, fermentación, liofilización, salado, acidulación, pasteurización. Fundamentos básicos de cada método. Aditivos: concepto, tipos, propiedades, finalidad. Su utilización de acuerdo al Código alimentario argentino.

Normas de higiene y seguridad: legislaciones vigentes municipales, provinciales y nacionales que rigen para la infraestructura e instalaciones que intervienen en el proceso de industrialización. Buenas Prácticas de Manufactura. Máquinas y herramientas que intervienen en el proceso de industrialización: tipos, mantenimiento, limpieza y desinfección. Gestión: adquisición y acondicionamiento de insumos. Marketing: concepto, fundamento, finalidad.

Elaboración de dulces, mermeladas, jaleas, jugos, encurtidos y escabeches, salsas. Proceso de industrialización: recepción y control de calidad de materia prima, lavado, acondicionamiento, elaboración, envasado, tapado, esterilización, etiquetado, empaque y almacenamiento.

Comercialización y distribución. Elaboración de bebidas: Viticultura y enología. Elaboración de vinos y mostos. Proceso de industrialización: recepción y control de calidad de materia prima, acondicionamiento, elaboración, envasado, tapado, encapsulado. Comercialización y distribución.

Proceso de industrialización de leche: organización del trabajo en los procesos de industrialización de la leche de vacas y cabras. Comercialización de productos lácteos. Leche: concepto, composición química, valor nutritivo. Calidad composicional e higiénico-sanitaria de la leche.

Técnicas de laboratorio para determinación de la calidad de la leche: pH, acidez, materia grasa, proteínas, densidad. Productos derivados: quesos, yogur, ricota, crema, manteca, dulce. Actividad bacteriana en leches y derivados. El frío: finalidad en la industria lechera. Fermentación normal y anormal. Saneamiento de la leche. Distintos tipos de pasteurización, equipos, homogeneización y efectos del calor sobre la leche. Instalaciones y equipamiento mínimo de energía eléctrica y agua.

Equipos para la recepción de leche. Funcionamiento y finalidad de la batea pesadora, el homogeneizador, el higienizador y el tanque de frío. Equipo de pasteurización. Su funcionamiento: a placa, a tubo, en tina. Tina. Tipos de acuerdo a su capacidad, tipo de calefacción, por agua o por vapor, cerradas o abiertas. Funcionamiento.

Termómetros de distintos tipos, de acuerdo a la escala de medición (de máxima, de mínima, de alcohol, de mercurio). Fundamentos de su funcionamiento. Instrumentos de corte. Liras de distintos tipos y materiales. Prensas, distintos tipos (hidráulicas, neumáticas, por pesas).

Fundamentos de su funcionamiento. Moldes. Distintos tipos. Piletas de salado: finalidad y medidas. Cubas de fermentación: principios de funcionamiento y tipos. Sala de maduración de quesos. Características constructivas, tipos y finalidad. Controles de temperatura y humedad.

Cámara de frío. Características constructivas, tipos y finalidad. Controles de temperatura y humedad. Depósitos de materia prima. Características constructivas, tipos y finalidad. Controles de temperatura y humedad. Depósitos de envases. Sala de acondicionado y envasado:

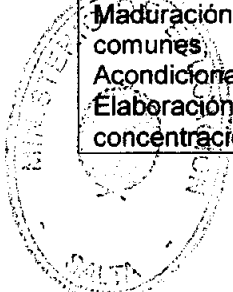
características constructivas. Paila: tipos, partes constitutivas, funcionamiento. Enfriador: funcionamiento. Tanque pulmón: funcionamiento y finalidad. Refractómetro: su utilización en medición de concentración de azúcar, fundamentos de su funcionamiento, grados Baume (Be).

Envasadora: su utilización. Termo selladora: su utilización. Elaboración de quesos. Determinación del grado de aptitud de la leche.

Pesada de la leche, su finalidad. Normalización de la leche: homogeneización y normatización de la materia grasa. Pasteurización: fundamentos, tipos (alta y baja). Fermentos: concepto. Tipos: Modo de acción. Su utilización en la industria lechera. Coagulación de la leche: cuajos, tipos, procesos físico químicos de acción. Acidez según el tipo de queso. Floculación: fundamentos, agregado de cloruro de calcio. Corte y desuerado: fundamento y forma, de acuerdo al tipo de queso. Cocción: método de acuerdo al queso elegido. Moldeo y desuerado: método. Prensado de los quesos: métodos, según el queso. Salado: por inmersión, solución de salmuera (preparación).

Maduración: control de temperatura, humedad, tiempo. Control de calidad: determinaciones más comunes, materia grasa, anormalidades, acariosis, pelos, ojos, hinchado, agrietado. Acondicionamiento y envasado de acuerdo al tipo de queso.

Elaboración de dulce de leche. Recepción, pesada, normalización de la leche. Elaboración: concentración de la leche. Agregados: bicarbonato, azúcar, glucosa, aromatizantes. Factores que



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

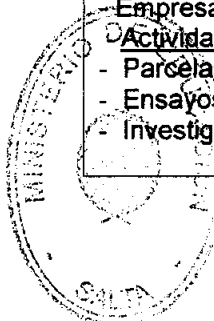
Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

influyen en la calidad y tipo de dulce de leche: calidad de leche; proporciones y calidad de azúcar; tipo de cocción; forma de suministrar el vapor; batido; enfriamiento; envasado, acondicionado, presentación. Aspectos sociales y económicos de la producción agroindustrial de chacinados en la región y en el país. Industrialización de la carne porcina. Análisis crítico del proyecto productivo en el que los alumnos participan. Comercialización de embutidos y chacinados. Instalaciones y maquinarias para la elaboración de chacinados. Distintos tipos y finalidades. Funcionamiento y limpieza. Sala de maduración de embutidos y chacinados. Características constructivas, tipos y finalidad. Controles de temperatura y humedad. Requerimientos de agua y energía eléctrica. Depósitos de materia prima. Características constructivas, tipos y finalidad. Controles de temperatura y humedad. Calidad de carne e insumos para la industrialización de los diferentes chacinados. Características organolépticas. Controles obligatorios. Requerimientos de temperatura. Cadena de frío. Cámara de frío. Características constructivas, tipos y finalidad. Controles de temperatura y humedad. Elaboración de distintos tipos de chacinados. Tratamiento de la carne. Aditivos y condimentos para los diferentes tipos de chacinados. Tipos y propiedades. Su utilización de acuerdo al código alimentario argentino. Maduración: control de temperatura, humedad, tiempo. Contaminantes más comunes de los diferentes chacinados. Legislación sanitaria y medioambiental para las plantas industrializadoras de carne porcina. Zoonosis más comunes y su prevención en la elaboración de embutidos y chacinados. Buenas prácticas de manufactura en la elaboración de embutidos y chacinados. Tratamiento de efluentes. Reglamentación municipal, provincial, nacional y del MERCOSUR relacionada con las instalaciones, los procesos de industrialización y saneamiento de efluentes. Líquidos y sólidos, tratamientos, reutilización.

**3.2.4- Prácticas Profesionalizantes**

Este campo es el que posibilita la aplicación y el contraste de los saberes construidos en la formación de los campos antes descriptos. Señala las actividades o los espacios que garantizan la articulación entre la teoría y la práctica en los procesos formativos y el acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo.

<b>TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>
<b>Prácticas Profesionalizantes</b>
<b>Propuestas</b>
<p><u>Realización de proyectos didácticos productivos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cría y/o engorde de animales domésticos.</li> <li>- Cultivo de plantas en viveros.</li> <li>- Cultivo de ornamentales</li> <li>- Cultivos hortícolas o aromáticas.</li> <li>- Industrialización de productos primarios.</li> </ul> <p><u>Realización de proyectos tecnológicos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención de energía o abonos a partir de residuos orgánicos.</li> </ul> <p><u>Actividades simuladas de gestión como:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización técnico económica de un establecimiento agropecuario</li> <li>- Operación y gestión de maquinaria agrícola</li> </ul> <p>Empresas simuladas</p> <p><u>Actividades de investigación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parcelas experimentales</li> <li>- Ensayos comparativos de rendimiento</li> <li>- Investigación de actividades agropecuarias alternativas</li> </ul>



CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR
Prácticas Profesionalizantes
Propuestas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de proyectos didácticos productivos</li> <li>- Realización y ejecución de microemprendimientos demandados por la comunidad.</li> <li>- Cultivos alternativos</li> <li>- Diseño proyectos para la región</li> <li>- Actividades de apoyo demandadas por la comunidad;</li> <li>- Pasantías en establecimientos agropecuarios, talleres rurales, industrias agrícolas etc.</li> <li>- Diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales de la localidad /la región.</li> <li>- Organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad por ejemplo aprovechamiento de recursos naturales en entornos campesinos del Chaco semiárido.</li> </ul>

### 3.3. Carga horaria de la trayectoria formativa

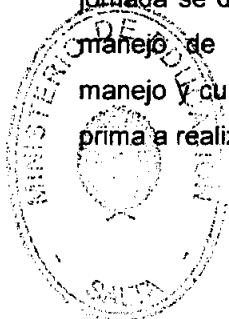
En el contexto de los marcos de referencia para la homologación de títulos correspondientes a la educación técnico profesional de nivel secundario, se estableció para el plan de estudio de la Especialidad la siguiente carga horaria.

Campos de Formación	Carga horaria (Hs. reloj)
Formación ética, ciudadana y humanística general	2.064 hs.
Formación científico-tecnológica	2.232 hs.
Formación técnica específica	2.808 hs.
Prácticas Profesionalizantes	288 hs.
<b>TOTAL</b>	<b>7.392 hs.</b>

## 4. Acerca de los Módulos de la Especialidad

### 4.1. Caracterización Básica

Son espacios donde se integra y articula la teoría y la práctica. En estos espacios se adquieren las destrezas prácticas, considerando que no menos del 60% del total de horas de la jornada se debe dedicar al desarrollo de estas prácticas, incluyendo las actividades referidas a: manejo de herramientas, máquinas, equipos, instalaciones, destrezas ganaderas, atención, manejo y cuidado de semovientes, operación de maquinas agrícolas, industrialización de materia prima a realizarse en los entornos formativos de taller, laboratorios y espacios productivos.



## RESOLUCIÓN N°

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Conformarán los Módulos Preprofesionales Agropecuarios del Ciclo Básico y el Módulo Agropecuario del Ciclo Superior, los espacios de: Instalaciones, maquinas y herramientas agropecuarias, Producción Animal y Producción vegetal.

En el espacio de Instalaciones, maquinas y herramientas agropecuarias se plantean algunos contenidos comunes a las distintas Especialidades de la educación técnica referidos a la Electricidad, Carpintería de Madera, Hojalatería y Herrería.

El Módulo de la especialidad tiene como objetivo el desarrollo de las capacidades que están ligadas a problemáticas del ejercicio profesional y posibilita el futuro desarrollo de las competencias específicas.

**4.2. Estructura curricular de los Módulos****Módulo Preprofesional Agropecuario del Ciclo Básico**

Primer Año	Distribución horaria		Segundo Año	Distribución horaria	
Módulo Preprofesional Agropecuario I	Hs. Cátedra semanal	Hs. Reloj anuales	Módulo Preprofesional Agropecuario II	Hs. Cátedra semanal	Hs. Reloj anuales
Producción Animal I	5	120	Producción Animal II	5	120
Producción Vegetal I	5	120	Producción Vegetal II	5	120
Instalaciones Maquinas y Herramientas Agropecuarias I	4	96	Instalaciones Maquinas y Herramientas Agropecuarias II	4	96
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>336</b>	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>336</b>

**Módulo Agropecuario del Ciclo Superior**

Primer Año Ciclo Superior	Distribución horaria	
Módulo Profesional Agropecuario III	Hs. Cátedra semanal	Hs. Reloj anuales
Producción Animal III	5	120
Producción Vegetal III	5	120
Instalaciones Maquinas y Herramientas Agropecuarias III	4	96
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>336</b>

**4.3. Docentes para el trabajo de los Módulos**

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Los espacios curriculares que conforman los Módulos Preprofesionales Agropecuarios del Ciclo Básico y el Módulo Agropecuario del Ciclo Superior se designan por hora cátedra.

Las características de trabajo en los Módulos da lugar a la designación docente según el número de alumnos por curso.

Este docente desarrolla su actividad en el entorno formativo -sección didáctico-productiva- conjuntamente con el INSTRUCTOR, responsable de la sección, gestión de insumos, resguardo del patrimonio, mantenimiento de semovientes, entre otras funciones.

**5.- Acerca de las Prácticas Profesionalizantes de la Especialidad.**

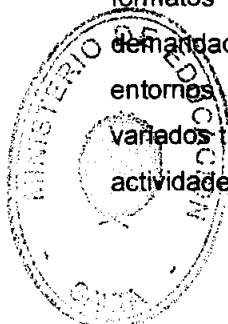
Se entiende por Prácticas Profesionalizantes aquellas estrategias y actividades formativas que, como parte de la propuesta curricular, tienen el propósito que los estudiantes consoliden, integren y/o amplíen las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se está formando. Por ello se las consideran como el eje transversal en la formación de un técnico.

Se desarrollan en forma articulada con los distintos campos de formación de modo de atender al principio de la formación integral, eje central de la propuesta formativa de la escuela técnica.

En tanto propuesta formativa, las prácticas profesionalizantes se orientan a producir una vinculación sustantiva entre la formación académica y los requerimientos y emergentes de los sectores científico, tecnológico y socio-productivo. Esta vinculación intenta dar respuesta a la necesaria relación entre la teoría y la práctica, entre el conocimiento y las habilidades, propiciando una articulación entre los saberes escolares y los requerimientos de los diferentes ámbitos extraescolares.

Las prácticas profesionalizantes deben ser organizadas y coordinadas por la institución educativa. Podrán desarrollarse dentro y fuera de la misma y estar referenciadas en situaciones de trabajo. La especificidad y diversidad de los contextos de implementación dependerán de la propuesta educativa de la Especialidad.

En este contexto y dado que el objeto es familiarizar a los estudiantes con las prácticas y el ejercicio técnico-profesional vigentes, las prácticas profesionalizantes pueden asumir diferentes formatos (como proyectos productivos, micro-emprendimientos, actividades de apoyo demandadas por la comunidad, pasantías, alternancia, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (laboratorios talleres, unidades productivas, entre otros) y organizarse a través de variados tipos de actividades (identificación y resolución de problemas técnicos, proyecto y diseño, actividades experimentales, practica técnico-profesional supervisada, entre otros).



## 6. Entornos formativos en las escuelas técnicas.

Los laboratorios, talleres y espacios didácticos productivos, constituyen entornos formativos propios de las escuelas técnicas, ofrecen la oportunidad para generar el entrecruzamiento entre lo teórico y lo empírico, brindando el sostén válido a los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

### 6.1. Acerca de los Laboratorios de la Especialidad.

Los laboratorios son espacios en los que prevalece el desarrollo de actividades de ensayo y análisis en un entorno en el cual se controlan los factores que intervienen. Son frecuentes en ellos las tareas de desarrollo y prueba de procedimientos, y la realización de simulaciones.

Los trabajos prácticos se orientan a realizar tareas de análisis, comprobación y cotejo de distintos procedimientos.

### 6.2. Acerca de los Talleres.

El taller es un espacio de enseñanza que se distingue por a realización de un producto, y exige la articulación entre conocimientos y saberes teóricos y prácticos.

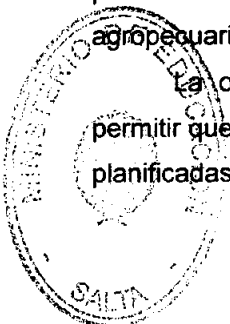
Su desarrollo presenta algunos elementos característicos como:

- la relación alumno-material-instrumento,
- el trabajo centrado en un saber hacer y orientado a la producción de un objeto,
- un docente experto en el oficio,
- la prevalencia del sentido atribuido al trabajo desarrollado por sobre la artificialidad que suele teñir muchas prácticas escolares.

### 6.3. Acerca de los Entornos Didáctico Productivos.

Los entornos didácticos productivos son espacios de enseñanza y aprendizaje característicos de las escuelas agrotécnicas. Se organizan en función de las distintas producciones agropecuarias. Existen cuatro secciones generales: Sección de Producción Animal; Sección de Producción Vegetal; Sección de Industrias Agrícolas, y Sección de Taller y Maquinarias; cada una de estas secciones cuenta con sectores de producción por ej. "sector producción de cerdos"; "sector de tambo"; "sector avícola"; "sector industrias lácteas"; "sector taller agropecuario"; entre otros.

La organización de actividades intenta ofrecer reales oportunidades de aprendizaje, y permitir que alumnos, docentes y personal de campo realicen las actividades didáctico-productivas planificadas previamente de una manera segura, económicamente viables y sustentables



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

ecológicamente. Es por ello considerado un espacio de formación integral. El proyecto didáctico-productivo es una importante herramienta didáctica para vincular la organización de los procesos de enseñanza-aprendizaje con procesos productivos concretos.

**7. Orientaciones metodológicas generales**

Para favorecer la construcción de aprendizajes significativos se propone una metodología de trabajo que interrelacione teoría y práctica. Las prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); según los objetivos que persigan con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen.-

**Bibliografía consultada**

Ley de Educación Nacional N° 26. 206/06

Ley de Educación Provincial N° 7.546/08

Ley de Educación Técnico Profesional N° 26. 058/05

Resolución CFE N° 261/06. Documento: Proceso de Homologación y Marcos de referencia de

títulos y certificaciones de la Educación Técnico profesional.

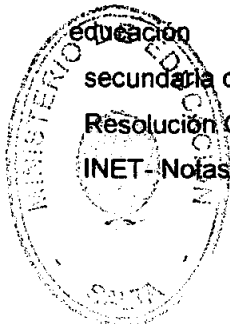
Resolución CFE N° 15/07. Documentos de los marcos de referencia de los sectores de la producción.

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.

Resolución CFE N° 84/09. Documentos: Lineamientos políticos y estratégicos de la educación secundaria obligatoria.

Resolución CFE N° 90/09 anexos I y II. Ante Proyecto Pasantías.

INET-Notas sobre la Modalidad Técnico Profesional.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

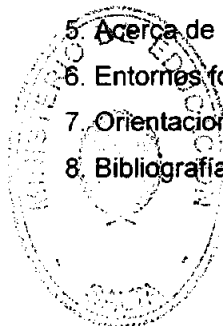
Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

**ANEXO IV**

Lineamientos y criterios para la organización e implementación de las Estructuras Curriculares de la Educación Técnico Profesional correspondiente a la educación secundaria de la Provincia de Salta.

**Especialidad Tecnología de los Alimentos**

INDICE	Pag.
1. Acerca de la organización institucional de la Escuela Técnica	2
1.1. Organización en Ciclos Formativos	2
1.2. Ingreso de los estudiantes	3
1.3. Movilidad de los estudiantes	3
1.4. Titulación	3
1.5. Jornada Escolar	3
2. Acerca de la Especialidad	4
2.1. Fundamentación de la Especialidad	4
2.2. Denominación del Título de la Especialidad	5
2.3. Perfil del Egresado	5
3. Acerca de la organización curricular de la Especialidad	6
3.1. Trayectorias formativas	6
3.2. Los campos de la trayectoria formativa de la Especialidad	6
3.2.1. Campo de la Formación ética, ciudadana y humanística general para el Ciclo Básico y Ciclo Superior	6
3.2.2. Campo de la Formación Científico-Tecnológica para el Ciclo Básico y Ciclo Superior	8
3.2.3. Campo de la Formación Técnica Específica para el Ciclo Superior	21
3.2.4. Prácticas Profesionalizantes	33
3.3. Carga horaria de la trayectoria formativa	34
4. Acerca de los Talleres Preprofesionales de la Especialidad	34
4.1. Caracterización Básica	34
4.2. Estructura curricular de los Talleres	35
4.3. Docentes de los Talleres.	36
5. Acerca de las Prácticas Profesionalizantes de la Especialidad.	36
6. Entornos formativos en las escuelas de educación técnica.	37
7. Orientaciones didácticas generales	38
8. Bibliografía consultada	39



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

**ESPECIALIDAD: TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS****1. 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.

**1.1. 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:

- Ciclo Básico de dos años de duración.
- Ciclo Superior 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 de su accionar.

El Ciclo Básico 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 vinculada con el mundo del trabajo, estableciendo diferentes pesos específicos en función de los objetivos formativos de este ciclo 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 mismo sentido con respecto al ciclo básico, a la par de los contenidos de la formación general y científico-tecnológica que corresponde al nivel de educación secundaria



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

común, en la propuesta curricular del Ciclo Superior de la escuela técnica se aborda con mayor énfasis la formación técnica específica y las prácticas profesionalizantes.

**1.2. Ingreso de los estudiantes**

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

**1.3. Movilidad de los estudiantes**

La organización curricular del ciclo básico de la escuela técnica prevé la elección y la movilidad de los estudiantes en la etapa de transición entre el ciclo básico y el ciclo superior de la escuela técnica, atendiendo también a los que proceden de sectores rurales y a aquellos estudiantes que, habiendo cursado el ciclo básico en las escuelas secundarias que no pertenecen a la modalidad de la educación técnico profesional, opten por realizar el cursado del ciclo superior en una escuela técnica.

**1.4. 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 él 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.

**1.5. Jornada Escolar**

En términos de organización escolar, las escuelas técnicas adoptan una jornada escolar extendida, a los efectos de cumplimentar con el desarrollo de actividades teóricas y prácticas referidas a la educación técnica, en un máximo de 7 horas reloj diarias.

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.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

El documento "Lineamientos y criterios para la organización de la educación técnico profesional correspondiente a la educación secundaria y a la educación superior", Anexo de la Resolución N° 47/08 del CFE, presenta una serie de principios para la organización institucional y curricular que se orientan hacia el logro de una mayor articulación organizacional y curricular.

**2.-Acerca de la Especialidad****2.1. Fundamentación de la Especialidad**

Tanto el NOA como en distintos puntos de nuestra provincia la riqueza agropecuaria permite la producción comercial de diferentes recursos vegetales y animales que son materia prima para la producción de una gran variedad de alimentos, tanto industriales como artesanales. Cada localidad se caracteriza por la producción de vegetales y animales, de acuerdo a las características de la zona, esto determina la elaboración de productos específicos que identifican cada región de nuestra provincia.

Por otro lado, el crecimiento turístico evidenciado, en los últimos tiempos ha hecho que las distintas localidades potencialicen la producción de productos artesanales a la vez que se esta revalorizando la producción de vegetales ancestrales. De tal manera que actualmente se manifiesta un crecimiento en la industria de los alimentos, ya sea industrial o artesanal, lo que ha generado un crecimiento en microemprendimientos en distintos departamentos de la provincia y potencialmente en los distintos puntos turísticos más conocidos. Este crecimiento debe ir acompañado de la formación de verdaderos técnicos en Tecnología de los Alimentos como una forma de contribuir a la calidad de los productos que actualmente se comercializan.

Para ello el Técnico en Tecnología de los Alimentos posee una amplia movilidad dentro del sector alimenticio, considerando tanto, alimentos destinados al consumo humano o animal. Podrá desempeñarse en empresas de distinto tamaño, productoras de commodities o productos diferenciados, con tecnología de punta o intermedia.

Su ámbito laboral se ubica en empresas industriales, en empresas contratistas o de servicios para el área de las industrias de los alimentos, oficinas técnicas, empresas de higiene y seguridad alimenticia, microemprendimientos y/o de servicios, organismos gubernamentales y no gubernamentales, Instituciones de Investigación y Desarrollo Públicas o Privadas, en laboratorios y plantas de Universidades, en laboratorios de análisis especializados, en Instituciones Públicas en las áreas de control bromatológico de alimentos y en emprendimientos generados por el técnico o integrando pequeños equipos de profesionales.

Los roles de éste 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/o producto de la empresa en la que se desempeñe. Debe saber



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

trabajar en forma coordinada y en equipo, así como bajo rigurosas normas de calidad y sistemas de inocuidad e Inspección de los Alimentos.

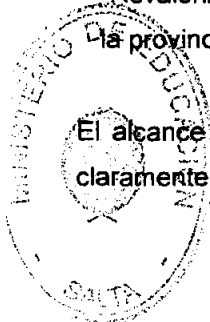
2.2. Denominación del Título de la Especialidad: Técnico en Tecnología de los Alimentos.

2.3. Perfil del Egresado

El Técnico en Tecnología de los Alimentos 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:

- ✓ "Organizar y controlar la recepción, almacenamiento y expedición de materia prima, insumos y/o productos terminados de la industria alimentaria"
- ✓ "Operar y Controlar los parámetros de proceso en las distintas líneas de producción y en los equipos a través de los instrumentos existentes de la industria alimentaria"
- ✓ "Organizar y gestionar las actividades de laboratorio, de los distintos procesos de producción y/o del desarrollo de nuevos productos, conformes a las normas de higiene, seguridad y ambiente en el procesamiento de los alimentos"
- ✓ "Realizar e interpretar análisis y ensayos organolépticos, físicos, químicos, productos alimenticios (de origen animal, vegetal, mineral y/o artificial), efluentes y fisicoquímicos y microbiológicos de materias primas, insumos, materiales en proceso y emisiones al medio ambiente"
- ✓ "Aplicar y controlar la ejecución de normas de higiene y seguridad, ambientales, inocuidad, inspección e integridad a fin de alcanzar los estándares definidos en la producción y comercialización de los distintos tipos de alimentos"
- ✓ "Generar y/o participar de emprendimientos vinculados con áreas de su profesionalidad"
- ✓ "Reconocer la responsabilidad social que implica producción de alimentos en pequeña o gran escala".
- ✓ "Tomar conciencia del impacto social, económico y ambiental que significa la producción de alimentos".
- ✓ "Revalorizar la producción de productos alimenticios artesanales acordes a cada región de la provincia".

El alcance de su perfil y las funciones que puede ejercer como profesional se encuentran claramente señaladas en la Res. CFE N° 15/07 - Marco de Referencia de la Especialidad.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

**3.- Acerca de la organización curricular de la Especialidad****3.1. 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.

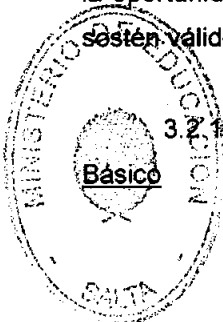
**3.2. Los campos de la trayectoria formativa de la Especialidad**

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.

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 ~~sistema~~ <sup>sistema</sup> válido a los procesos de enseñanza y de aprendizaje.



**3.2.1. Campo de la Formación ética, ciudadana y humanística general para el Ciclo**  
**y Ciclo Superior**

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

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 propedéutica 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.

Por tal motivo los docentes responsables del desarrollo de los siguientes espacios curriculares que componen este Campo de Formación en la presente Especialidad, deberán remitirse a los Diseños Curriculares de la Educación Secundaria:

▪ **PRIMER AÑO DEL CICLO BASICO:**

Lengua I

Lengua Extranjera I

Educación Física I

Educación Artística I

Geografía I

Historia I

Formación Ética y Ciudadana I

▪ **SEGUNDO AÑO DEL CICLO BASICO:**

Lengua II

Lengua Extranjera II

Educación Física II

Educación Artística II

Geografía II

Historia II

Formación Ética y Ciudadana II

▪ **PRIMER AÑO DEL CICLO SUPERIOR:**

Lengua III

Lengua Extranjera III

Educación Física III

Geografía III

Historia III

Formación Ética y Ciudadana III

▪ **SEGUNDO AÑO DEL CICLO SUPERIOR:**

Lengua y Literatura I



Lengua Extranjera: Inglés Técnico I

Educación Física IV.

Filosofía

▪ **TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR:**

Lengua y Literatura II

Lengua Extranjera: Inglés Técnico II

Educación Física V

▪ **CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR:**

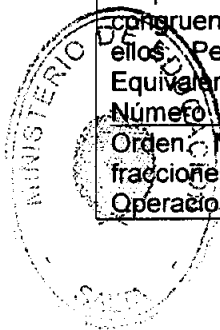
Ética y Deontología

**3.2.2. Campo de la Formación Científico -Tecnológica para el Ciclo Básico y  
Ciclo Superior**

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.

<b>PRIMER AÑO DEL CICLO BÁSICO</b>
<b>Espacio Curricular: Matemática I</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p><b>Geometría y Medida:</b> Punto, recta y plano. Semirrecta, 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.</p> <p><b>Números y Operaciones:</b> 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. Operaciones en <math>\mathbb{Z}</math>: adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación.</p>



## MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Operaciones Combinadas. Combinatoria: estrategia para el recuento sistemático de casos. Números coprimos. Teorema fundamental de la Aritmética. Criterios de divisibilidad. Números racionales: las cuatro operaciones básicas. 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.

**Algebra 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.

**Espacio Curricular: Ciencias Biológicas I****Contenidos Curriculares**

Los organismos, diversidad, continuidad y cambio. Las Ciencias Biológicas como herramienta de estudio de los seres vivos. Caracterización de los seres vivos. Reinos. 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, retículo endoplasmático, movilidad, cloroplastos, aparato de Golgi, orgánulos de la célula eucariota. 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.

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: Físicoquímica****Contenidos Curriculares**

Las magnitudes. Sistemas de unidades. Patrones. Nociones de errores de medición.

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. Máquinas simples.

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 (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.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

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

**Espacio Curricular: Tecnología****Contenidos Curriculares**

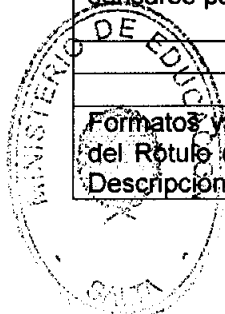
La reflexión sobre la Tecnología, como proceso socio cultural: Diversidad, cambios y continuidades. Los sistemas socio-técnicos y sus transformaciones. Sistema de producción de la "revolución industrial" en relación a la provisión y uso de la energía. Operaciones tecnológicas invariables y desarrollo 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. Incorporación de sistemas automatizados en la vida cotidiana y en contextos laborales. Delegación de programas de acción del humano a la maquina. 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 otros renovables. Influencia 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: 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. 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 sensarse para provocar cambios de estado.

**Espacio Curricular: Dibujo Técnico I****Contenidos Curriculares**

Formatos y rótulo. Normas IRAM 4504 - 4508. Trazado del Formato A-3 (297 x 420 mm) Trazado del Rótulo (51 x 175 mm). Norma IRAM 4503. Caligrafía normalizada. Líneas. Norma IRAM 4502. Descripción y aplicación de las diversas líneas normalizadas empleadas en el dibujo técnico.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

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. Geometría Descriptiva: nociones de proyección ortogonal. Introducción al sistema diédrico. Métodos de proyección: definiciones sobre representaciones de vistas en dibujo técnico de acuerdo con el Método ISO (E). Representación de vistas en perspectiva. Norma IRAM 4540. Perspectiva caballera (reducida): concepto de perspectiva caballera o proyección oblicua caballera. Su empleo. Perspectiva isométrica: concepto de perspectiva isométrica Comparación con la proyección ortogonal. Su empleo. Representación de secciones y cortes. Norma IRAM 4507. Definiciones generales sobre secciones y cortes. Corte longitudinal y transversal. Sección transversal. Identificación. Escalas lineales. Norma IRAM 4505. Escalas: concepto. Escalas lineales que deben emplearse en el dibujo técnico para Construcciones civiles y mecánicas. Tipos de escalas: natural, de ampliación y reducción. Dibujo a mano alzada (croquis). El dibujo a pulso: su importancia como medio de enlace entre el croquizado de objetos diversos y los dibujos constructivos.

**Taller Preprofesional I**

**Electricidad**

Electricidad: conceptos generales: magnitudes eléctricas, corriente eléctrica, diferencia de potencial. Circuitos eléctricos: Conceptos básicos de fem, resistencia eléctrica. Normas, simbología, distintas topologías. Ley de Ohm: concepto y aplicación básica. Energía eléctrica: Introducción a la generación y distribución. Los generadores, pilas, acumuladores. Potencia eléctrica. Dispositivos conductores, aisladores, de carga y de control. Herramientas de propósito general usadas en electricidad: tipos, usos, técnicas de manejo. Construcción de circuitos eléctricos simples en tablero – maqueta. Medición y error: Multímetro: función, uso del mismo como amperímetro, voltímetro y óhmetro.

**Carpintería de madera**

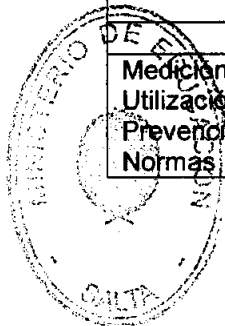
La madera: Nociones generales, Etapas de crecimiento de los árboles. Partes y estructura del árbol. La estructura de la madera. Corte transversal y longitudinal. Unidades de medida de la madera. Tipos de unidades, conversión. El banco de trabajo y sus elementos. Máquinas y herramientas utilizadas para la transformación de forma. Equipos usados en las operaciones unitarias. Herramientas manuales para sujetar, aserrar, devastar, golpear, cepillar y agujerear, técnicas de uso y mantenimiento. Transformaciones de forma: Aplicación de técnicas de construcción. Construcción de productos simples.

**Espacio: Ajuste y Hojalatería**

Concepto general de ajuste. Sistemas de medición. Calculo de superficie y volumen. Sistema Métrico Decimal y Sistema Ingles: equivalencias. Herramientas y maquinas: herramientas utilizadas en hojalatería: Herramientas manuales y de banco; Herramientas de medición y trazado. Maquinas manuales y de banco: funcionamiento, técnicas para su uso y mantenimiento. La hojalata: características, usos, tipos, espesores de chapas. La importancia del taller de hojalata. Trabajos prácticos: transformaciones de forma en hierro, acero y chapa.

**Contenidos transversales a los Módulos Preprofesionales**

Medición y error en los instrumentos de propósito general.  
 Utilización y error en herramientas de propósito general  
 Prevención de accidentes: Las normas de seguridad e higiene pertinentes al módulo.  
 Normas y conceptos básicos de seguridad e higiene, orientado a la instalación, conexionado, y



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

operación de las máquinas e instalaciones eléctrico - electrónicas correspondientes a cada módulo.  
Elaboración de diagramas y representación gráfica.  
Estimulación de la creatividad para elaborar productos de aplicación práctica.  
Técnicas de resolución de problemas pertinentes a cada espacio curricular.

**SEGUNDO AÑO DEL CICLO BÁSICO****Espacio Curricular: Matemática II****Contenidos Curriculares**

**Geometría y Medida:** Polígonos: propiedades, elementos, relaciones. Construcciones.

Lugar geométrico: Circunferencias inscriptas y circunscriptas en un triángulo, cuadriláteros, pentágonos, etc. 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 Tales. Homotecias. Cuerpos: propiedades, elementos, relaciones. Teorema de Euler.

**Número y Operaciones:** Números racionales: concepto, propiedades. Densidad.

Las operaciones en  $Q$  (adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación).

Números irracionales: el número pi. Uso de razones trigonométricas en la resolución de problemas con triángulos rectángulos. Patrones numéricos. Generalización. Utilización de la notación simbólica para expresar el término general de una sucesión. (por ejemplo:  $1; 1/2; 1/3; 1/4; \dots; 1/n$ ).

**Algebra y Funciones:** Ecuaciones e inecuaciones de primer grado con dos variables. Ecuaciones equivalentes. Propiedades de las operaciones con expresiones algebraicas. Monomios y Polinomios. Valor numérico de una expresión algebraica. Suma, resta, multiplicación y división con monomios y polinomios. Regla de Ruffini. Teorema del resto. Cuadrado y cubo de un binomio. Diferencia de cuadrados. Operaciones sencillas con expresiones algebraicas. Propiedades de las operaciones. Funciones numéricas: cuadrática, 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. Lógica proposicional. Proposiciones. Valores de verdad. Tablas. Matrices. Operaciones. Determinantes.

**Probabilidad y Estadística:** Nociones de estadística. Parámetros estadísticos. Los abusos en el uso de la estadística. Histogramas. Medidas de dispersión. Rango o amplitud. Rango intercuartil. Desviación media. Varianza. Desviación Standard. Coeficiente de variación de Phearson. Correlación. Regresión, recta más probable.

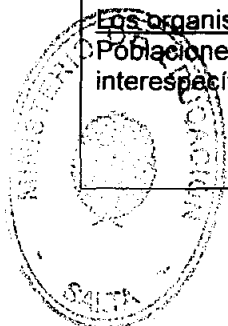
**Espacio Curricular: Ciencias Biológicas II****Contenidos Curriculares**

**Los organismos, diversidad, continuidad y cambio.** Las Ciencias Biológicas como proceso de indagación de los seres vivos. Funciones de nutrición: incorporación y transformación de la materia. Metabolismo celular: Características generales. Respiración aeróbica y anaeróbica.

**El organismo humano y la salud.** 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. Reproducción: fecundación, embarazo y parto. Enfermedades de transmisión sexual.

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

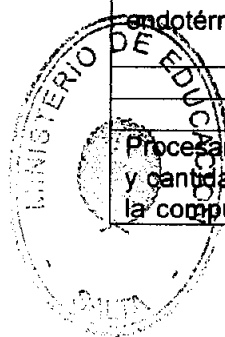
**Los organismos en interacción con el medio.** Especie: concepto. Poblaciones: estructura y dinámica. Poblaciones humanas. Impacto demográfico en los ecosistemas. Comunidades: relaciones intra e interespecíficas. Condicionamientos biológicos que permiten o impiden el desarrollo sustentable.



## MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

<b>Espacio Curricular: Física I</b>
Contenidos Curriculares
<p><b>Mecánica:</b> 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.</p> <p><b>Cinemática:</b> 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.</p> <p><b>Trabajo. Potencia. Energía.</b> 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.</p> <p><b>Movimiento circular.</b> Fuerza centrípeta y fuerza centrífuga. Rotación de cuerpos rígidos. Giróscopo. Movimiento variado. Leyes.</p> <p>Noción de campos de fuerza. Campos gravitatorios, eléctricos y magnéticos. Interrelaciones entre fenómenos eléctricos y magnéticos. Ley de Coulomb. Fuerza electro motriz. Diferencia de potencial.</p> <p><b>La Tierra, el universo y sus cambios.</b> Algunos modelos de universo. Teoría del Big Bang. Los grandes objetos cósmicos y sus características. Algunos modelos cosmogónicos del Sistema Solar y sus alcances. Los componentes del Sistema Solar. Los modelos Geocéntrico y Heliocéntrico, puntos de vista histórico y mecánico.</p>
<b>Espacio Curricular: Química</b>
Contenidos Curriculares
<p>La materia. La materia y los materiales: materia, material y cuerpo. Propiedades generales de la materia: masa, volumen, peso y densidad. Los estados de agregación de la materia: caracterización. Cambios de estado.</p> <p>Átomo y molécula. Iones. El modelo de partículas: interpretación de las características de la materia en los distintos estados de agregación. Relaciones entre presión, volumen y temperatura para los estados de materia. Las temperaturas en los cambios de estado.</p> <p>Los sistemas materiales: clasificación. Soluciones: definición. Tipos de soluciones: sólidas, líquidas y gaseosas; diluidas, concentradas y saturadas. Concentración de soluciones.</p> <p>Estructura de la materia. Nociones sobre el modelo actual: partículas subatómicas (protones, electrones, neutrones y quarks). Modelo atómico de Bohr. Niveles de energía. Modelo atómico moderno. Número cuánticos. Configuración electrónica. Radiactividad: concepto, tipos de radiaciones. Nociones sobre los procesos de fusión y de fisión nuclear. Detección de la radiactividad. Radioisótopos. Usos clínicos y no clínicos de los radioisótopos.</p> <p>Elemento químico. La Tabla Periódica: ordenamiento y clasificación de los elementos químicos. Grupos y periodos; elementos metálicos, no metálicos e inertes. Número atómico y número másico. Isótopos.</p> <p>Interacciones entre los átomos: regla del octeto. Los modelos de unión iónica y covalente.</p> <p>Representaciones de Lewis y nomenclatura para compuestos binarios. Fuerzas intermoleculares. Las transformaciones de la materia. Las reacciones químicas: modelización del cambio químico. Representación y significado de las reacciones químicas. Reactivos y productos del proceso. Ley de la conservación de la masa. Indicadores ácido-base: usos y características. Comportamiento ácido-base en sustancias de uso cotidiano. La energía en las reacciones químicas: procesos endotérmicos y exotérmicos. Velocidades de las reacciones químicas: factores que la afectan.</p>
<b>Espacio Curricular: Tecnología de la Información y Comunicación</b>
Contenidos Curriculares
<p>Procesamiento de la información. Sistemas Binarios. 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</p>



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

comunicación. Periféricos. Software. Definición. Clasificación. Software de base y de aplicación. Sistemas operativos. Uso 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.

Concepto de telemática. Proceso en línea y proceso en tiempo real. Hardware concepto básico para la comunicación. La sincronización en la comunicación. Vínculos dedicados y no dedicados. Normas de interconexión de equipos para redes informáticas. Regla de la comunicación de datos. Los protocolos. Introducción a las redes. Clasificación de redes según su cobertura geográfica. Redes de área local (LAN). Redes de áreas ampliada o extendida (WAN). Redes privadas y públicas. Redes inalámbricas. Internet. La estructura de INTERNET. Los servicios de Internet. Información y comunicación. Transmisión de la información. Codificación. (DTMF, FSK, otros). Teléfono. Teléfono celular. Televisión. Fax. Transmisión de datos: par de cobre. Cable coaxial. Fibra óptica. Inalámbricas: Sistemas (Bluetooth, WiFi, Otros) Medios: AM. FM. Microondas. Transductores análogos, digitales. Forma de comunicación interactiva e intermedial. Multimedia. Cámara fotográfica. Videocámaras. Grabadora de audio y video, analógico y digitales. CD. DVD, etc.

Impacto social las aplicaciones de la informática y las comunicaciones en la sociedad. Responsabilidad ética. Los virus informáticos. La propiedad intelectual. Privacidad de la información. Fraude informático. Efecto de la salud por la utilización de herramientas informáticas. Desafío de las nuevas tecnologías.

**Espacio Curricular: Dibujo Técnico II****Contenidos Curriculares**

Líneas. Norma: IRAM 4502. Tipos de líneas: Agrupamiento. Proporciones, espesores y su aplicación. Métodos de proyección. Norma IRAM 4501. Proyección ortogonal en el triedro fundamental. Planteo práctico de los métodos de proyección: ISO (E) e ISO (A). Métodos de proyección 4.2.4. Vistas auxiliares. Superficies inclinadas. Determinación de la verdadera forma o magnitud. Planteo para ubicar el plano auxiliar. Proyección de cuerpo o pieza sobre el plano no paralelo al triedro fundamental. Representación de vistas en perspectiva. Norma IRAM 4540.

Vistas en perspectivas: planteo, trazados y aplicaciones. Representación del cubo de referencia con circunferencias inscritas en sus caras, transformadas en óvalos. Posiciones. Representación de roscas y tornillos. Norma IRAM 4520. Representación convencional de roscas: tornillo, tuerca y contratuerca. Trazado de bulón y piezas. Designaciones. Representación de engranajes. Norma IRAM 4522. Representación convencional de engranajes y ruedas dentadas. Líneas convencionales. Vistas y corte. Escalas lineales. Norma IRAM 4505. Escalas lineales a emplearse en el dibujo técnico para construcciones mecánicas. Orientación construcción de edificios. Normas IRAM 4511/25/26. Normalización y planos referidos a la construcción de edificios. Escalas usuales. Unidad de medida: metro. Símbolos gráficos electrotécnicos. Norma IRAM 2010. Representación de circuitos eléctricos. Representación unifilar y multifilar. Simbología para esquemas eléctricos. Dibujos a mano alzada (croquis). Consideraciones sobre el croquizado, como paso intermedio hacia el dibujo definitivo.

**Taller Preprofesional II****Módulos Preprofesionales****Electricidad y Electrónica**

Introducción a los esquemas electrónicos, a los conductores, aplicación de la segunda ley de Ohm, a los aisladores. Concepto de carga eléctrica. Magnitudes y unidades eléctricas: Tensión, corriente, potencia eléctrica. Circuito eléctrico, Normas, Interpretación de planos eléctricos bajo normas: Simbología. Distribución de la energía eléctrica, monofásica y trifásica. Medición y evaluación del consumo de energía eléctrica. Introducción a la protección de las instalaciones eléctricas, tableros, llaves, disyuntores, puesta a tierra. Artefactos de iluminación: características, tipos, funcionamiento. Herramientas de propósito general para instalaciones eléctricas. Descripción. Operación y Error. Práctica: instalaciones típicas domiciliarias.

Introducción a la electrónica. Concepto de componentes activos y pasivos. Tipos, nomenclatura, tolerancia, códigos. Leyes fundamentales de la electricidad y la electrónica: Conceptos básicos. Mediciones básicas de tensión, corriente, y potencia. Errores. Soldadura para electrónica: practica con alambre y cable. Practicas relacionadas con circuitos simples de una etapa.

## MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Herrería

Transformaciones de los materiales en la herrería. Materiales ferrosos que se utilizan en herrería, tipos, formas, tamaños. Cálculo de la cantidad de material según el diseño de un producto. Máquinas y herramientas utilizadas para la transformación de forma en herrería: sensitivas, guillotina, dobladora de caños, matrices, amoladoras, taladros, perforadoras, yunque, soplete, pinza de presión, masas, arco de sierra, limas, reglas milimetradas, escuadras, entre otros. Elementos de protección. Soldadura por arco. Principio de funcionamiento, tipos, elementos que la componen. Mantenimiento preventivo del equipo de soldadura. Electrodo, tipos, características, usos. Equipos usados en las operaciones unitarias. Practicas: aplicación de técnicas para la elaboración de uno o mas productos de utilidad.

Modulo Preprofesional Orientado (Opcional): Métodos y Técnicas de Laboratorio

Infraestructura básica de un laboratorio. Normas básicas de higiene y orden personal. Seguridad. Descripción de los elementos de seguridad disponibles en el laboratorio. Accidentes comunes en el laboratorio y procedimiento a seguir. Manejo de material, reactivos y residuos. Pictogramas de Seguridad y Simbología específica moderna. La indumentaria de trabajo y los elementos personales de trabajo. Material de laboratorio: Reconocimiento y clasificación. Las funciones de los elementos e instrumentos de laboratorio. Composición química del material de vidrio. Confección de esquemas sencillos y dibujos de elementos e instrumental básico de laboratorio. Limpieza del material de vidrio. Encendido y ajuste de un mechero de gas. Uso adecuado del material e instrumental de laboratorio. Medición de volúmenes: Probetas, Buretas y pipetas. La pipeta automática Transfer. Medición de temperatura, medición de densidad. Uso adecuado del instrumental de laboratorio. Métodos de separación de fases. Métodos de fraccionamiento.

**Contenidos transversales a los Módulos Preprofesionales**

Medición y error en los instrumentos de propósito general.  
Utilización y error en herramientas de propósito general  
Prevención de accidentes: Las normas de seguridad e higiene pertinentes al módulo.  
Normas y conceptos básicos de seguridad e higiene, orientado a la instalación, conexión, y operación de las máquinas e instalaciones eléctrico - electrónicas correspondientes a cada módulo.  
Elaboración de diagramas y representación gráfica.  
Estimular la creatividad para elaborar productos de aplicación práctica.  
Técnicas de resolución de problemas pertinentes a cada módulo.

**PRIMER AÑO DEL CICLO SUPERIOR****Espacio Curricular: Matemática III****Contenidos Curriculares**

Algebra: 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. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de expresiones algebraicas enteras. Expresiones algebraicas fraccionarias. Simplificación. Operaciones. Sistemas de ecuaciones de segundo grado. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Aplicaciones. Inecuaciones de segundo grado. 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. Concepto. Operaciones. Matrices. Sistemas de ecuaciones como matrices. Operaciones. Matriz inversa, transpuesta y triangular. Calculo del determinante. Algebra de bloques. Números reales. Números irracionales. Representación en la recta numérica. Extracción e introducción de factores. Operaciones. Propiedades. Potencia con exponente racional. Propiedades. Operaciones. Racionalización. Números complejos. La unidad imaginaria, definición e interpretación. Expresión binómica. Complejos conjugados. Representación gráfica. Potencias de la unidad imaginaria. Operaciones: suma, resta, multiplicación y división. Propiedades. Expresión trigonométrica y polar de un número complejo. Función. Concepto. Función valor absoluto. Representación gráfica. Función cuadrática.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

estudio completo. Vértice. Eje de simetría. Crecimiento y decrecimiento. Máximo y mínimo. Propiedades de las raíces. Problemas geométricos y físicos.

Funciones trigonométricas. Concepto. Signo y variación de las funciones en los cuatro cuadrantes. Representación gráfica de  $\sin \alpha$ ,  $\cos \alpha$  y  $\operatorname{tg} \alpha$ . Relaciones trigonométricas fundamentales. Identidades trigonométricas. 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. Representación gráfica. Cramer. Método de Gauss - Jordan. Modelización de problemas, aplicación en circuitos eléctricos y electrónicos. Curvas Planas. Concepto, Representación gráfica.

**Estadística.** Fenómenos aleatorios. Variables aleatorias. Frecuencia y probabilidad a un suceso. Combinatoria. Estrategias para el recuento de casos. Ejemplos de casos en que se usan permutaciones, variaciones y combinaciones (sin uso obligado de fórmulas).

**Espacio Curricular: Química General****Contenidos Curriculares**

**Gases ideales:** concepto. Leyes de Boyle-Mariotte y Charles - Gay Lussac. Ecuación de estado. Volumen molar. Ecuación general de los gases ideales. Presiones parciales. Ley de Dalton de las presiones parciales. La teoría cinética molecular. Gases reales: desviaciones de la idealidad. Ecuación de Van der Waals.

**Estado líquido:** características. Viscosidad. Tensión superficial. Capilaridad. Puntos de ebullición. Calor de vaporización. Presión de vapor. Estudio comparativo de las propiedades de las sustancias en estado condensado en función de las fuerzas intermoleculares.

**Soluciones:** Unidades de concentración físicas y químicas. Proceso de disolución. Electrolitos. Solubilidad. Efecto de la temperatura en la solubilidad. Efecto de la presión en la solubilidad de los gases. Ley de Henry.

**Propiedades coligativas** de las soluciones no electrolíticas. Ley de Raoult. Descenso de la presión de vapor. Elevación del punto de ebullición. Descenso del punto de congelación. Propiedades coligativas en soluciones electrolíticas. Presión osmótica.

**Cinética química:** Velocidad de reacción. Ley de velocidad de reacción. Orden de reacción. Mecanismo de reacción. Influencia de la temperatura sobre las velocidades de reacción. Ecuación de Arrhenius. Teoría de las colisiones. Teoría del complejo activado. Perfil de reacción. Catalizadores.

**Equilibrio químico:** Reacciones reversibles. Condiciones de un sistema en equilibrio. Constantes de equilibrio. Cociente de reacción. Aplicaciones de la constante de equilibrio. Factores que afectan un sistema en equilibrio. Principio de Le Chatelier-Brown.

**Espacio Curricular: Física II****Contenidos Curriculares**

**Hidroestática e hidrodinámica.** Parámetros: presión, altura, caudal, densidad, peso específico. Principios de Pascal, Bernullí, Venturi y de Arquímedes. Presión atmosférica y presión en el interior de un líquido. Presión en fluidos. Experiencia de Torricelli. Barómetros. Manómetros. Humedad absoluta y relativa. El Higrómetro.

**Introducción a la Neumática:** Leyes y aplicaciones. Aprovechamiento del recurso hidráulico: energía hidroeléctrica.

**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. Ley de Ohm. Circuito

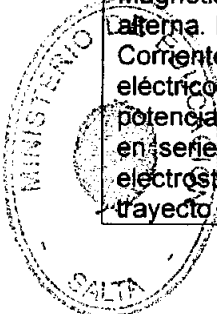
eléctrico. Conexiones en serie y en paralelo. Efectos de la corriente eléctrica. Diferencia de

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. La energía eléctrica. Distribución de la corriente eléctrica:

trayecto desde la generación al consumidor final. Ahorro de energía. Energía y medio ambiente.



Generación de energía. Generadores eólicos, generación geotérmica, mareomotriz. Conceptos, principios funcionales. Rendimiento de las transformaciones. Costos e impacto ambiental de la generación y el uso de la energía en sus diferentes formas. Uso racional de la energía.

La energía térmica. Temperatura y calor. Escalas de temperatura. Medición de la temperatura de los cuerpos, en particular los seres vivos, con termómetros de distintos tipos. Equilibrio térmico. Energía interna. Reservorios de calor. Transferencia de calor. Calor específico. Capacidad calorífica. Calor de fusión y calor de vaporización. Calor de sublimación. El calorímetro. Determinaciones. Dilatación. Dilatación lineal de sólidos. Dilatación cúbica. La radiación como otra forma de intercambio de energía en un sistema, similar al trabajo y el calor.

Energía y estados de la materia Evaporización. Condensación. Ebullición. Congelación. Ebullición y congelación simultáneas. Recongelación. Energía del sistema en los cambios de estado. Reconocimiento de las variables que intervienen en el clima terrestre para su interpretación a partir de modelos. Intercambios de energía: transporte de energía (conducción, radiación y convección).

La energía y los fenómenos ondulatorios. Movimiento armónico simple. Concepto. Formas de representación. Ondas. Magnitudes. Clasificación. Conceptualización cualitativa de fenómenos ondulatorios. La luz como fenómeno ondulatorio y corpuscular. Descripción matemática de la onda. Ondas longitudinales y transversales. Interferencia. Ondas estacionarias Difracción. Polarización. Ondas electromagnéticas. El sonido: producción y propagación. Ondas sonoras. Efecto Doppler. Impacto acústico sobre el medio ambiente.

Óptica: Óptica geométrica. Espejos esféricos. Dióptricos esféricos. Lentes. El principio de Huygens. Ley de Snell de la refracción. Principio de Fermat. Irradiación. Instrumentos ópticos.

#### **Espacio Curricular: Biología Celular**

##### **Contenidos Curriculares**

Clasificación de los organismos vivos. Reinos. Características de los Reinos. Ecosistemas. La teoría celular. Composición química de la materia viva. Generalidades de los compuestos orgánicos: carbohidratos, proteínas, enzimas, ácidos nucleicos (ADN, ARN), lípidos, esteroides, vitaminas y otros. Diversidad de tipos celulares. Adaptaciones morfo-fisiológicas. Células procariota y eucariota. Semejanzas y diferencias entre células procariotas y eucariotas. Célula procariota: tamaño, forma, estructura y funciones. Pared celular, membrana celular, citoplasma, región nuclear, apéndices, inclusiones, cromoplastos, endoesporas de las células procariotas. Respiración aerobia y anaerobia. Grupos bacterianos representativos de interés en biotecnología y alimentos. 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 de la célula eucariota. Semejanzas y diferencias entre células eucariotas. Géneros de interés en biotecnología y alimentos. Variabilidad: multiplicación vegetativa de células procariotas y eucariotas. Mitosis. Meiosis. Reproducción sexual de células procariotas y eucariotas. Reproducción de células vegetales y animales. Cromatina, cromosomas. Replicación del ADN. Código genético. Herencia. Cruzamientos. Mecanismos que producen variación. Microscopio. Métodos de observación: coloraciones. Biosíntesis de sustancias. Función del ATP. Procesos de regulación. Control enzimático de la actividad celular. Mutación. Agentes mutágenos.

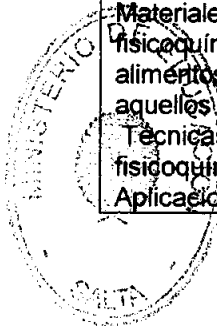
#### **Espacio Curricular: Tecnología de los Materiales**

##### **Contenidos Curriculares**

La tecnología de materiales. Estudio y puesta en práctica de técnicas de análisis, estudios físicos y desarrollo de materiales. Procedencia de los materiales. Definiciones de Materiales – Materia Prima – producto tecnológico.

Materiales: composición, propiedades físicas, químicas, mecánicas, ópticas, eléctricas, térmicas, fisicoquímicas y tecnológicas, utilizados a lo largo de la cadena de producción en contacto con alimentos. Legislación vigente. Estructura química de distintos tipos de materiales, principalmente aquellos utilizados en la industria de alimentos. Materias primas naturales, orgánicas e inorgánicas.

Técnicas de transformación de la forma de los materiales. Transformaciones físicas, químicas, fisicoquímicas y microbiológicas. Noción de los equipos utilizados para la transformación. Aplicaciones de materiales tradicionales y modernos utilizados en la industria de alimentos.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Los plásticos: Definición de plásticos. Origen y evolución de los plásticos. Componentes principales de los plásticos. Formación de los plásticos. Tipos de plásticos. Familia de plásticos utilizados en la industria alimenticia. Estudio de cada uno de los diferentes plásticos. Plásticos mejorados.

Envases: Aplicaciones y usos de los envases, en función del tipo de alimento y el método de conservación utilizado. Ensayos normalizados de laboratorio para el control de calidad de los materiales y de los envases de uso alimentario. Nociones básicas de los procesos de obtención de de distintos tipos de envases utilizados en la industria alimenticia.

Otros materiales de uso industrial. Introducción. Clasificación. Reconocimiento y elección de un material. Tintas usadas en la industria alimenticia. Control de tintas flexográficas y defectos de impresión de etiquetas. Concepto de ecobalance y reciclado. Impacto ambiental de la producción y utilización de los distintos envases alimentarios.

**Espacio Curricular: Representación Gráfica e Interpretación de Planos en la Industria Alimentaria**

**Contenidos Curriculares**

Introducción al CAD. Principios básicos. Configuración. Funcionamiento del sistema. Funciones Básicas. Normas de representación gráfica aplicadas a la industria de alimentos. Código de colores y simbología aplicados a instalaciones de procesos, aparatos eléctricos y equipos mecánicos. Esquemas de equipos e instalaciones químicas. Simbolización de elementos constitutivos de diagramas de flujo de procesos. Normas de representación gráfica aplicadas a la industria de los Alimentos. Confección de diagramas de flujo que representan síntesis de procesos productivos Interpretación de diagramas de flujo. Interpretación de representaciones gráficas y selección de datos relevantes de las mismas para operativizar problemáticas. Interpretación de planos y esquemas de equipos de una instalación industrial. Graficado de datos estadísticos de variables del proceso productivo y elementos constitutivos de diagramas de procesos, en forma manual y mediante el uso de programas de computación.

**SEGUNDO AÑO DEL CICLO SUPERIOR**

**Espacio Curricular: Análisis Matemático**

**Contenidos Curriculares**

Limite. Representación gráfica. Propiedades. Aplicaciones. Verdadero valor de expresiones indeterminadas. Infinitésimos. Limite lateral. Función continua; Concepto. Función discontinua. Discontinuidad evitable. Tipos. Derivada. Concepto. Derivada de una constante, de una potencia, de una raíz. Suma de funciones. Función lineal. Función de función. Logaritmos. Tipos. Derivada de un producto, de un cociente, de una función potencial, exponencial, combinadas, trigonométricas, de funciones inversas, implícitas, parciales, totales y sucesivas. Significado físico de la derivada: velocidad y aceleración. Ecuación de la tangente, de la normal. Ángulos entre dos curvas, Cálculos de límites indeterminados. Regla de L'Hôpital. Máximos y mínimos. Propiedad de la 2° derivada. Imagen geométrica. Punto de inflexión. Teorema del valor medio o de Lagrange. Estudio de funciones. Características de una función. Diferencial de una función. La diferencial y el incremento. Reglas de la diferenciación. Integrales. Concepto. Propiedades. Integrales de funciones características. Integración por sustitución, por partes, de expresiones fraccionarias. Integrales definidas. Regla de Barrow. Fórmulas de valor medio. Cálculo aproximado. Integral definida. Cálculo de áreas y de volúmenes de revolución, centros de gravedad y momentos de inercia.

**Espacio Curricular: Física III**

**Contenidos Curriculares**

**Óptica geométrica.** Naturaleza de la luz. Frente de ondas y modelización de rayos. Fenómenos de reflexión. Aplicaciones. Fenómenos de refracción y reflexión total. Leyes de la refracción de la luz. Índice de refracción. Aplicación en láminas de caras paralelas, prismas y lentes. Marcha de rayos. Instrumentos ópticos: ojo humano, lupa, entre otros. Microscopio óptico compuesto, partes fundamentales, aumento y resolución, tipos (de campo claro, contraste de fases, campo oscuro y fluorescencia). Mantenimiento y uso adecuado del microscopio. Microscopio de contraste de interferencia diferencial. Microscopio de fuerza atómica. Microscopio computarizado. Microscopios

electrónicos: de transmisión y de barrido. Diferencias y aplicaciones de los diferentes microscopios.  
Carga eléctrica y campo eléctrico: Carga eléctrica. Conductores, aislantes y cargas inducidas. Ley de Coulomb. Unidades de carga. Campo eléctrico y fuerzas eléctricas. Líneas del campo eléctrico. Flujo eléctrico. Ley de Gauss. Aplicaciones. Potencial eléctrico: Trabajo en el campo eléctrico. Energía potencial eléctrica. Diferencia de potencial y potencial eléctrico. Unidades. Corriente eléctrica. Intensidad de la corriente eléctrica. Teoría cinética de la corriente. Modelo clásico de la conducción eléctrica. Unidades. Densidad eléctrica. Ley de Ohm. Resistividad. Resistencia. Unidades. Capacitancia y condensadores: Condensadores. Capacitancia. Unidades. Combinaciones de condensadores. Efectos de un dieléctrico.

Circuitos eléctricos: Conexiones de generadores y resistencias (serie y paralelo). Circuitos series, resolución por Ley de Ohm. Reglas de Kirchhoff. Circuitos resonantes. Análisis de circuitos aplicados a instrumentos eléctricos: galvanómetro, amperímetro, voltímetro, puente de Wheastone, potenciómetro.

Óptica ondulatoria. Naturaleza de la luz. Descomposición de la luz. Velocidad de propagación de la luz y el color. Frecuencia y longitud de onda. Aplicaciones. Intensidad de la luz e iluminación. Reflexión y refracción. Leyes. Índice de refracción. Reflexión total. Polarización. Aplicaciones. Efecto Doppler. Dispersión de la luz. Espectro de luz blanca. Instrumentos de medición. Fenómenos de interferencia. Luz coherente y monocromática. Análisis del experimento de Young. Aplicaciones. Principio de Huygens. Fenómenos de difracción. Redes de difracción. Métodos ópticos. Refractometría: medición del índice de refracción, variables que afectan las mediciones del índice de refracción, instrumentos de medición. Polarimetría: concepto, transmisión y refracción de la radiación en medios ópticamente anisotrópicos, doble refracción, el prisma de Nicol, efectos de interferencia con la radiación polarizada, polarímetros, aplicaciones.

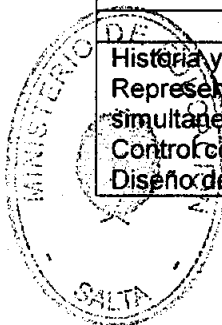
Radiación electromagnética. Espectros de absorción. Proceso de absorción. Leyes de Lambert y Beer. Instrumentos de medición de la absorción de radiación: componentes. Fuentes de radiación. Dispositivos que aíslan una región limitada del espectro. Detectores de radiación. Instrumentos de espectroscopia óptica: colorímetro, fotómetro, espectrofotómetros. Actividad experimental: determinaciones colorimétricas, turbidimétricas de distintas sustancias, entre otras. Espectros de emisión. Fotómetro de llama. Espectrofotómetro. Fuentes de error en medidas fotométricas de llama. Nociones generales sobre: espectroscopia de absorción infrarroja, espectroscopia RAMAN, espectroscopia de fluorescencia molecular, espectroscopia atómica, espectroscopia de resonancia magnética nuclear, espectroscopia de masas.

Mecánica de fluidos. Clasificación de los fluidos. Propiedades físicas de los fluidos: peso específico, masa específica o densidad: relación entre ambas. Volumen específico, densidad relativa. Densímetros, picnómetros. Tensión superficial, características. Ascenso capilar. Tensiómetros. Tensión superficial de mezclas. Difusión de los líquidos. Viscosidad y fluidez. Leyes de Poiseuille y de Stokes. Medida de la viscosidad. Viscosidad absoluta y relativa. Influencia de la temperatura. Dinámica de fluidos: Flujos de fluidos en conducciones. Resistencia y sustentación. Paradoja de D'Alambert: capa límite. Desarrollo de la capa límite: resistencia de superficie. Desprendimiento de la capa límite: resistencia de forma. Resistencia total. Distintos tipos de flujos: estacionario, unidimensional, laminar, turbulento, newtonianos y no newtonianos. Velocidad, gradiente de velocidad. Distribución de la velocidad en tuberías. Tipos de conducciones para el transporte de fluidos: Flujo de un fluido real: ajuste de la ecuación de Bernouilli. Tipos de pérdidas de carga. Conceptos básicos sobre equipos para el flujo de fluidos. Redes de distribución: introducción: Tipos de conducciones en una red de distribución: en serie, en paralelo, a caudal constante, a caudal constante con consumo uniforme en ruta y alimentadas por ambos extremos con consumo uniforme en ruta. Sistemas de distribución ramificados y mallados: ventajas e inconvenientes. Leyes. Análisis y proyecto de un sistema de distribución: el método de Hardy-Cross.

**Espacio Curricular: Tecnología de Control**

**Contenidos Curriculares**

Historia y antecedentes del control manual y automático. Caracterización de los sistemas de control. Representaciones. Funcionamiento o comportamiento de los sistemas. Diagramas de tiempos simultáneos. Clasificación de los sistemas de control. Sistemas de control por lazo cerrado y abiertos. Control continuo y discontinuo. Programa de acción y programa de control. Diseño de lazos de control sencillos y aplicados a procesos productivos. Criterios y especificaciones



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

de diseño. Gráficos, registros y control. Aplicaciones en los distintos equipos y dispositivos. Concepto de función de transferencia. Diagramas en bloques de sistemas de control. Respuesta estacionaria de sistemas de control. Funciones básicas de control: sistemas. Tipos de sistemas, coeficientes de error. Estabilidad de sistemas de control. Sensores y transductores de diversas magnitudes. Transductores y captadores. Detectores de error o comparadores. Elementos finales o Actuadores. Clasificación. Sensores digitales. Sensores analógicos. Principios físicos de funcionamiento. Sensores ópticos. Sensores fotoeléctricos. Sensores electromagnéticos. Sensores de temperatura. Actuadores. Diversos tipos y aplicaciones. Actuadores electromagnéticos. Electro válvulas. Motores eléctricos. Tipos. Actuadores con Hidráulica y neumática industrial. Controladores de uso general: PLC, CNC, PC con interfaces. Tipos. Controlador de acción proporcional. Controlador de acción integral PI. Controlador de acción derivativa PD. Controlador de acción PID. Controladores mecánicos. Con circuitos mecánicos. Con circuitos neumáticos. Con circuitos hidráulicos. Con circuitos eléctricos. Con circuitos lógicos. Alarmas. Tipos. Principios de funcionamiento. Circuitos lógicos con relés. Lógica de los relés. Controladores electrónicos. El PLC (control lógico programable). Las computadoras o PCs como controladores. Aplicación de la informática al control de los procesos productivos. Interpretación de simbología gráfica en diagramas computarizados e identificación de instrumentos. 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

Nanotecnología. La miniaturización. Posibilidades y aplicaciones. Tecnologías de control y organización. Distintas posibilidades y condicionantes de introducción de controladores. Factores críticos de éxito. La automatización su empleo y posibilidades.

**TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR****Espacio Curricular: Probabilidad y estadística****Contenidos Curriculares**

Probabilidad y estadística. Elementos matemáticos de análisis. Modelos matemáticos de sistemas físicos. Datos estadísticos: recolección, clasificación, análisis e interpretación, frecuencia, medidas de posición y dispersión. Parámetros estadísticos y estimadores, correlación entre variables. Distribuciones de variable continua: La distribución normal en el estudio de distribuciones de poblaciones de datos.

Probabilidades en espacios discretos: experimentos aleatorios, espacios muestrales, sucesos, probabilidad condicional e independencia. Variables aleatorias, distribuciones de probabilidad, esperanza matemática, varianza, ley de los grandes números.

**CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR****Espacio Curricular: Procesos Productivos****Contenidos Curriculares**

Noción de proceso, etapas, operaciones unitarias. Operaciones continuas y discontinuas. Procesos a corrientes paralelas y en contracorriente. Materias primas e insumos. Concepto de Proceso Productivo. Tipos de procesos productivos. Procesos primarios y secundarios. Sectores y actividades productivas. Los servicios. Operaciones de generación, explotación, transformación, transporte, almacenamiento, y consumo. Almacenamiento y transporte. Formas de representación de un proceso productivo tomando en cuenta este tipo de operaciones. Diagramas de flujo. La estructura de las formas de producción (de lo artesanal a la producción continua). Los flujos de materiales, energía e información en las distintas formas de producción. Representación de estructuras y flujos en los sistemas de producción. Diagrama de Gantt. Tiempo estimado y tiempo real. Diagrama de P.E.R.T. Acciones que se realizan simultáneamente. Camino Crítico. Los procesos de regulación y control. Los procesos de innovación. El rol de la innovación en los procesos productivos. Innovaciones en productos, procesos y organizaciones. Innovaciones

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

mayores y menores. Determinantes del cambio tecnológico. El rol del conocimiento científico en los procesos de innovación. Control de proceso y de calidad. La normalización. La necesidad de normalización. Productos y procesos que se rigen por normas. Calidad de producto y de proceso. La noción de calidad en productos y procesos. Procedimientos de tratamientos de aguas de uso industrial: instalaciones, equipamientos, procesos y parámetros de calidad. Generación de vapor. Tratamiento, transporte y distribución de vapor, aire y gases industriales. Composición y características del vapor, aire y gases industriales para servicios generales, instrumentación o requerimientos del proceso. Propiedades y aplicaciones en la industria de procesos. Instalaciones de tratamiento, transporte y distribución de vapor, aire y gases industriales. Procedimientos en la preparación, conducción y mantenimiento de equipos a escala de Laboratorio y planta piloto. Procedimientos en la preparación, conducción y mantenimiento de equipos a escala de Laboratorio y planta piloto. Código de colores y simbología aplicados a instalaciones de procesos, aparatos eléctricos y equipos mecánicos. Electricidad industrial. Instalaciones. Motores y transformadores. Protección de máquinas y de equipos. Circuitos. Factor de potencia.

**Espacio Curricular: Organización y Gestión de la Producción****Contenidos Curriculares**

Organización. Elementos. Tipos. Empresa. Clasificaciones. Departamentos y servicios de la empresa. Relaciones funcionales e interdependencia. Fuerzas condicionantes externas e internas. Análisis de FODA. Organigrama. Procedimientos de gestión de producción, aplicación; La producción y tipos de decisión: localización, proceso, inventario, trabajo, calidad. Ciclo de producción del nuevo producto. Métodos y técnicas de organización de la producción. Tipos de producción: continuo, intermitente. El justo a tiempo. Técnicas modernas de gestión. Compras. Organización del área de compras. Información sobre costos de plaza de materiales y equipos. Selección de fuentes de abastecimiento. Calificación de proveedores. Financiamiento de compras. Ventas. Análisis de mercado, estrategias de mercado. Marketing estratégico. Packaging. Determinación de la demanda. Precios. La organización por franquicia. La estructura organizacional, Niveles jerárquicos; Las funciones financieras. Análisis financiero. Fuentes de información. Los informes contables. Índices. El planeamiento financiero. Gestión de los RR.HH. Selección y reclutamiento del personal. Incentivos salariales y no salariales. Criterios y métodos de evaluación de desempeño. Políticas de recursos humanos. Relaciones laborales y acción sindical en la empresa. Formulación de proyectos. Etapas de un proyecto: metodología y planificación. Anteproyecto, decisión, desarrollo y representación. Selección de alternativas. Ingeniería del proyecto. Evaluación del proyecto. Análisis financiero del emprendimiento. Análisis del financiamiento. Organización de la empresa. Macroeconomía y Microeconomía. La empresa y los factores económicos. La economía de las empresas. La retribución de los factores productivos. Rentabilidad y tasa de retorno. 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. Cálculo de costos. 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. Relación jurídica. Contratos comerciales. Empresa. Asociaciones de empresas. Sociedades comerciales. Leyes de protección ambiental vinculadas con los procesos productivos. Leyes relacionadas con la salud y la seguridad industrial. Leyes laborales. Contratos de trabajo. Propiedad intelectual, marcas y patentes.

**3.2.3. Campo de la Formación Técnica Específica para el Ciclo Superior**

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

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

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.

<b>PRIMER AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>
Taller: Laboratorio
Módulos
<p><b>Técnicas y Ensayos de Laboratorio (6 hs cátedra)</b>  <u>Reglas generales del laboratorio químico:</u> Normas de Higiene y Seguridad en los laboratorios. Normas de bioseguridad en el laboratorio y uso de materiales de seguridad. Manuales. Manejo adecuado de reactivos. Impacto ambiental que generan los efluentes de laboratorio. Gestión adecuada de los mismos.  <u>Análisis funcional del Instrumental y equipos de trabajo:</u> Manual de Equipos y Mantenimiento. Manejo de nombres, características y usos de materiales, instrumentos y equipos de laboratorio. Centrifuga. Densímetros. Material de vidrio en general. Conocimiento y uso de balanzas granatarias y de precisión. Horno Pasteur.  <u>Técnicas de laboratorio:</u> Medición de volúmenes. Calibración del material volumétrico. Calcinación al mechero y en mufla de crisoles. Técnica para tarar tubos, crisoles. Técnicas de cristalización. Técnicas de cromatografía en papel. Técnicas de esterilización de materiales. Técnicas de sembrado microbiológico. Técnicas para la preparación de tubos de desprendimiento de gases.  <u>Ensayos:</u> Determinación del punto de ebullición de distintas sustancias. Determinación del volumen molar del hidrógeno en condiciones normales de presión y temperatura a partir de condiciones ambientales. Preparación de soluciones a partir de soluto sólido y a partir de soluciones concentradas. Diluciones sucesivas. Determinación de la solubilidad de una sustancia. Curvas de solubilidad. Determinación de propiedades coligativas. Obtención de distintos tipos de coloides. Verificación de propiedades ópticas y eléctricas de los coloides. Purificación de coloides por diálisis. Reacciones química. Microscopía química.  <u>Administración y organización del laboratorio:</u> reposición de reactivos según las necesidades del normal funcionamiento del laboratorio. Conocimiento sobre normas de calidad y grado de pureza de los reactivos a solicitar. Planilla de control de consumo de reactivos. Verificación del buen funcionamiento del instrumental de laboratorio. Arreglo y/o reposición del equipo instrumental. Conocimiento general de las propiedades de los reactivos uso normal en el laboratorio. Rotulación de los reactivos: nombre, concentración, fecha. Almacenamiento teniendo en cuenta propiedades, grado de toxicidad. Verificación de la ubicación de los pictogramas de seguridad. Transporte de reactivos dentro del laboratorio.  <u>Física experimental:</u> Estática. Determinación de la constante K. Fuerza elástica. Regla de Stevin. Fuerzas paralelas. Fuerzas de igual y distintos sentidos. Diseño y construcción de maquinas simples.  Cinemática. Determinación de velocidad, aceleración.  Dinámica. Aplicación de la ley de Newton. Calculo de la aceleración en sistemas mecánicos. Determinación del coeficiente de roce estático y dinámico.  Hidrostática e hidrodinámica. Parámetros: determinación de la presión. Aplicaciones de los principios de Venturi, Bernullí y Arquímedes. Presión atmosférica. Experiencia de Torricelli. Barómetros. Manómetros. Energía térmica: calorímetro. Dilatación. Cinemática.</p>
<p><b>Buenas Prácticas de Manufactura en Alimentos (4 hs. Cátedra)</b>  <u>Peligros alimentarios y medidas preventivas para su control:</u> Fuentes de contaminación. Contaminación biológica. Factores que favorecen el crecimiento microbiano.  <u>Enfermedades de origen alimentario:</u> Tipos de ETAs más comunes. Intoxicación estafilocócica. Botulismo. Infección y Toxiinfección por E. Coli. Cepas Patógenas. Brucelosis. Listeriosis.  <u>Prácticas de Higiene y medidas de Saneamiento:</u> POES. Métodos de higiene y desinfección de equipos e instalaciones. Control de plagas. Residuos y efluentes.</p>

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

**Las BPM:** Buenas Prácticas de Manufacturas: definición. Principios generales de las materias primas. Condiciones higiénico-sanitarias de los establecimientos elaboradores/ industrializadores de alimentos. Higiene personal y requisitos sanitarios. Requisitos de las instalaciones, de los equipos, de los operarios y de los procedimientos de fabricación. Almacenamiento y transporte de las materias primas y productos finales. Controles de proceso en la producción. Documentación.

**Control de la calidad Total (TQM):** Interpretación, análisis y redacción de los Manuales de: BPM, POES y HACCP. Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control. Técnica del Árbol de Decisiones.

**Análisis Instrumental por Termómetros:** pinchacarne, infrarrojos y de vidrio.

**Análisis de acidez-alcalinidad de los alimentos:** Uso de phmetro con electrodo de penetración.

**Análisis Microbiológico:** Nociones fundamentales de las técnicas analíticas de determinación más importantes.

**SEGUNDO AÑO DEL CICLO SUPERIOR****Espacio Curricular: Química Orgánica****Contenidos Curriculares**

Concepto e importancia de la química orgánica. Compuestos inorgánicos y orgánicos. Revisión sobre uniones químicas. Revisión de orbitales. Hibridación de orbitales. Teoría de enlace de valencia aplicado al átomo de carbono. Práctica experimental: características de los compuestos orgánicos. Análisis elemental.

**Hidrocarburos alifáticos:** definición, clasificación, formulas moleculares y estructurales – isomería. Nomenclatura. Propiedades. Hidrocarburos cíclicos: nomenclatura y propiedades. Práctica experimental: características organolépticas, solubilidad y combustión de hidrocarburos saturados; obtención y propiedades del acetileno, entre otras. **Hidrocarburos aromáticos:** estructura y orbitales moleculares del benceno. Derivados del benceno. Hidrocarburos con núcleos aromáticos condensados. Propiedades. Práctica experimental: propiedades físicas y químicas del benceno; propiedades físicas del naftaleno; entre otras.

**Compuestos orgánicos halogenados:** estructura, nomenclatura y propiedades.

**Funciones oxigenadas:** Alcoholes, fenoles, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, anhídridos: estructura, clasificación y nomenclatura. Derivados de los ácidos carboxílicos. Propiedades físicas y químicas. Práctica experimental: propiedades físicas y químicas de las funciones oxigenadas.

**Funciones nitrogenadas:** Aminas, amidas: estructura, clasificación y nomenclatura. Nitrocompuestos y nitrilos. Derivados azufrados. Práctica experimental: propiedades físicas y químicas de las aminas.

**Biomoléculas:** Hidratos de carbono: naturaleza química, clasificación y nomenclatura. Monosacáridos: estructura, isomería óptica, fórmulas hemiacetálicas, mutarrotación y fórmulas de Haworth. Oligosacáridos-disacáridos. Polisacáridos. Lípidos: ácidos grasos. Constitución de una grasa. Propiedades físicas y químicas. Hidrólisis. Saponificación. Hidrogenación. Jabones y detergentes. Biolípidos: estructura y funciones. Proteínas: estructuras de los aminoácidos. Propiedades ácido – básicas de los aminoácidos. Propiedades químicas. Enlace peptídico. Estructura, clasificación y función de las proteínas. Propiedades de las proteínas. Enzimas. Práctica experimental: propiedades físicas y químicas de la glucosa, propiedades físicas y químicas de los lípidos, propiedades químicas de las proteínas, entre otras.

**Espacio Curricular: Química Analítica I****Contenidos Curriculares**

**Introducción a la Química Analítica:** objeto e importancia de la Química Analítica. Evaluación de datos analíticos: Media aritmética. Mediana. Precisión y exactitud. Desviación estándar. Tipos de error en los resultados analíticos. Expresión de Gauss. Variancia. Datos sospechosos. El ensayo Q. Cifras significativas. Concepto de métodos y técnicas analíticas. Escalas analíticas: macro, semimicro y microanálisis. Ensayos analíticos: sensibilidad, selectividad y especificidad. Práctica experimental sobre ensayos analíticos.

**Reacciones químicas:** reacciones sin transferencia de electrones: formación de sales poco solubles.

**Reacciones de neutralización.** Ecuaciones químicas. Reacciones con transferencia de electrones: concepto de oxidación y oxidación. Agentes oxidantes y reductores. Reacciones redox en medio ácido y básico. Igualación de ecuaciones redox. Práctica experimental: reacciones de identificación

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

de cationes, reacciones de identificación aniones oxidantes y reductores.

**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 (insumos, materias primas, alimentos, etc.): trituración, molienda, tamizado, homogenización y cuarteo. Práctica experimental: toma, preparación y acondicionamiento de distintos tipos de muestras y análisis organoléptico.

**Análisis cualitativos:** técnicas de identificación de aniones y cationes. Práctica experimental: detección de cationes y aniones en muestras de alimentos: hierro en harinas, calcio y magnesio en lácteos, nitrato en embutidos, yodo en sales comerciales, entre otras.

**Equilibrio ácido-base:** teorías ácidos-bases de Arrhenius, de Brønsted-Lowry y de Lewis. Disociación electrolítica, electrolitos débiles y fuertes. Autoionización del agua. Concepto de pH. Escala de pH. Cálculo de pH, pOH. Equilibrios ácidos-bases en soluciones acuosas. Constantes de ionización para ácidos y bases débiles. Cálculo de pH, pOH. Grado de ionización. Hidrólisis. Constante de hidrólisis. Cálculo de pH en soluciones de sales provenientes de ácidos y bases débiles. Soluciones reguladoras (soluciones Buffer). Cálculo de pH. Preparación de soluciones reguladoras. Indicadores ácido-base. Práctica experimental: medición de pH en distintos sistemas con papeles indicadores y pHmetro, preparación de soluciones reguladoras, entre otras.

**Análisis volumétrico:** valoración, normalización, factores volumétricos. Patrones primarios: concepto, condiciones. Soluciones patrones, preparación. Indicadores. Punto equivalente. Punto final. Curvas de valoración. Cálculos volumétricos.

**Valoración ácido - base:** sustancias patrón, indicadores ácido-base, curvas de valoración, cálculos volumétricos. Práctica experimental: Preparación y valoración de las soluciones de ácido clorhídrico, hidróxido de sodio, entre otras. Determinación de ácido bórico, ácido acético, mezclas de carbonatos y bicarbonatos, entre otras.

**Equilibrio heterogéneo.** Constante del producto de solubilidad. Determinación de la constante del producto de solubilidad. Usos de la constante del producto de solubilidad. Cociente de reacción. Formación de los precipitados. Efecto del ion común. Precipitados coloidales. Coprecipitación y postprecipitación. Envejecimiento de los precipitados. Precipitación fraccionada. El efecto del pH sobre la solubilidad.

**Gravimetría:** clasificación y métodos. Agentes precipitantes inorgánicos y orgánicos. Precipitación, purificación, lavado, secado y calcinación. Diferentes tipos de papel para filtración, placas filtrantes. Cálculos gravimétricos. Práctica experimental: Determinaciones gravimétricas más comunes: agua, carbono, entre otras.

**Valoración por precipitación:** método de Mohr y Volhard. Práctica experimental: preparación de soluciones de nitrato de plata, cromato de potasio, tiocianato de potasio, entre otras. Determinación de cloruros en distintos tipos de muestras, por los dos métodos.

**Equilibrio de complejos.** Compuestos de coordinación: definición, distintos tipos de ligandos y nomenclatura. Constante de equilibrio en complejos. Cálculo de la concentración de las distintas especies en equilibrio. Influencia del pH sobre el equilibrio de complejos.

**Valoraciones complejométricas:** conceptos generales, cálculos volumétricos, curvas de valoración, métodos para señalar el punto final. Aplicación de reactivos orgánicos quelantes al análisis volumétrico. Práctica experimental: preparación y valoración de la solución de EDTA. Determinación de calcio, magnesio, entre otras.

**Espacio Curricular: Operaciones Unitarias I****Contenidos Curriculares**

Operaciones Unitarias. Clasificación. Balances de masa y energía. Mecanismos de transferencia. Transporte de fluidos. Fluidos newtonianos y no newtonianos. Ecuación de Bernoulli. Condiciones de flujo laminar y flujo turbulento. Equipamiento para el transporte de fluidos: tuberías: accesorios, tipos de unión. Válvulas. Determinación de longitudes equivalentes. Cálculo de pérdidas de carga. Diámetro óptimo. Criterios de dimensionamiento. Medidores de Caudal Bombas: Clasificación. Características de operación. Curvas características. Instalación. Carga neta de aspiración positiva (N.P.S.H.). Funcionamiento. Cavitación. Variables de diseño para tuberías que conducen gases. Ventiladores y soplantes: distintos tipos. Compresores: aplicación. Características de los fluidos comprimidos. Transportadores de sólidos: distintos tipos. Transportadores neumáticos. Fluidización.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Lechos constituidos con sólidos. Porosidad de los lechos. Flujo de fluidos a través de lechos porosos. Métodos de separación de sólidos. Desplazamiento de sólidos en los fluidos. Sedimentación. Ley de Stokes. Equipos de sedimentación. Flotación. Características. Centrifugación, equipos. Filtración, conceptos, equipos utilizados, medios filtrantes. Microfiltración, ultrafiltración y ósmosis inversa. Cribado, equipos. Reducción de tamaño. Equipos de reducción de tamaño: trituradores y molinos. Tamizado, equipos, tamices normalizados. Análisis granulométrico. Separación de partículas sólidas suspendidas en corrientes gaseosas: ciclones. Agitación. Mezcla de fluidos. Mecanismos de transferencia de calor. Intercambiadores de calor. Fundamentos del flujo de calor en fluidos. Transferencia de calor sin cambio de fase. Transferencia de calor con cambio de fase. Difusión y transferencia de masa entre fases.

**Espacio Curricular: Microbiología General****Contenidos Curriculares**

Microbiología: objeto de estudio, generalidades. Bacterias, Levaduras y Mohos: morfología, clasificación, nutrición. Crecimiento Microbiano: factores extrínsecos e intrínsecos que afectan el desarrollo de microorganismos. Microorganismos aeróbicos, aneróbicos y facultativos. Influencia de la temperatura, pH, oxígeno, presión y nutrientes sobre el desarrollo microbiano. Práctica Experimental: influencia de los distintos factores sobre el crecimiento de bacterias, levaduras y mohos. Curvas de velocidad. Cinética: velocidad específica de crecimiento, tiempo de generación, número de generaciones. Velocidad de desarrollo en relación a los nutrientes. Cálculos. Interpretación de resultados. Sobrevivencia, inhibición y destrucción de microorganismos. Microscopio. Observación microscópica. Métodos de tinción: directos e indirectos. Práctica Experimental: observación microscópica y macroscópica de microorganismos, método de Gram, coloración de endosporas, entre otras. Técnicas de esterilización. Parámetros de la esterilización. Penetración de calor. Efecto de los agentes físicos y químicos frente a los microorganismos. Práctica experimental: esterilización por acción de agentes físicos y/o químicos de materiales de vidrio, medios de cultivos, agua, etc. Métodos de muestreo. Toma de muestras un para estudio microbiológico. Práctica Experimental. Medios de cultivos: definición, clasificación. Práctica experimental: preparación y plaqueado de medios de cultivos. Interpretación de resultados. Confección de informes Técnicas de siembra y aislamiento de microorganismos. Métodos de Recuento microbiano directos e indirectos. Número más probable. Interpretación de resultados. Práctica experimental: siembra por estriado, siembra en profundidad, siembra en placa de medios sólidos selectivos y diferenciales, aislamiento de microorganismos por repique, aislamiento e identificación de *Escherichia coli* de manos y *Staphylococcus aureus* de mucosa nasal, entre otros. Interpretación de resultados. Confección de informes. Normas de bioseguridad en el laboratorio, uso de materiales de seguridad; manejo de nombres, características y usos de materiales, instrumentos y equipos de laboratorio, aplicados a la microbiología.

**Espacio Curricular: Microbiología de los Alimentos I****Contenidos Curriculares**

Microbiología: generalidades. Alimento: definición. Composición general del medio (alimento). Estructura del producto alimentario. Multiplicación de los microorganismos en los alimentos. Incidencia del pH, actividad de agua, temperatura, oxígeno y nutrientes. Práctica Experimental. Contaminación de alimentos. Contaminación Cruzada. Higiene de los alimentos en la prevención de intoxicaciones alimentarias. Reservorios y vehículos de infección. ETAs. Bacterias y Virus frecuentes productores de enfermedades transmitidas por los alimentos. Bacterias patógenas: Salmonella, Campylobacter, Escherichia, Yersinia, Shigela, Vibrio, Aeromonas, Plesiomonas, Clostridium, Bacillus, Listeria, Staphylococcus. Medios de cultivos específicos para bacterias patógenas. Hongos. Micotoxinas. Virus. Parásitos. Importancia en la Salud Pública. Métodos, normativas y protocolos vigentes para la toma de muestra de alimentos. Preparación de muestra por cuarteo. Muestras de unidades integrales. Muestras de fracciones de gran tamaño. Muestras líquidas, sólidas, sustancias pastosas. Preparación y homogeneización de muestras. Métodos, normativas y protocolos vigentes para un análisis microbiológico de alimentos (siembra, aislamiento, recuento, observación microscópica, etc). Pruebas Bioquímicas confirmativas. Protocolo de análisis microbiológico de lácteos y derivados. Protocolo de análisis microbiológico de productos cárnicos.

Microbiología y parasitología de la carne. Métodos de destrucción de bacterias de la carne. Conservación e inhibición del crecimiento microbiano. Práctica experimental: recuento en carnes rojas de bacterias heterotróficas aerobias y mesófilas, determinación del NMP de coliformes totales (Método Británico), determinación de coliformes fecales, aislamiento de *E. coli*, estudio de las características bioquímicas de las colonias sospechosas, recuento de Enterobacterias. Investigación de *Salmonellas* en pollo: enriquecimiento no selectivo, enriquecimiento selectivo, estudio de las características bioquímicas de las colonias sospechosas. Protocolo de análisis microbiológico de frutahortícolas. Práctica Experimental: recuento, aislamiento e identificación de mohos y levaduras en frutas secas, entre otros. Protocolo de análisis microbiológico de cereales. Práctica experimental: determinación de *Bacillus cereus* en granos, recuento de bacterias aeróbicas formadoras de esporas, identificación de *B. cereus*, coloración de endosporas. Recuento de bacterias termófilas. Protocolo de análisis microbiológico de agua y bebidas. Protocolo de análisis microbiológico de alimentos de interés regional y/o jurisdiccional.

**TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR****Espacio Curricular: Química Biológica****Contenidos Curriculares**

Elementos y sustancias componentes del organismo. Importancia nutricional de las biomoléculas. Agua. Hidratos de carbono: generalidades, clasificación, estructura. Monosacáridos: clasificación. Disacáridos. Polisacáridos estructurales y de reserva. Almidón. Glucógeno. Celulosa. Aminoácidos: estructura, propiedades ácido-base. Unión peptídica. Proteínas: estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Enzimas: nomenclatura, clasificación. Cofactores. Catálisis enzimática. Factores que influyen en la actividad enzimática. Vitaminas y minerales. Lípidos: estructura, clasificación y función. Ácidos nucleicos: generalidades, nucleósidos y nucleótidos, propiedades, estructura. Secuenciación de ADN. Función y tipos de ARN. Enzimas. Bioenergética. Compuestos ricos en energía. El ATP y la transferencia de energía biológica. Digestión y absorción. Metabolismo de hidratos de carbono: glicólisis. Ciclo del ácido cítrico. Localización, reacciones, regulación. Oxidaciones biológicas. Cadena respiratoria. Fosforilación oxidativa. Metabolismo del glucógeno. Gluconeogénesis. Enzimas, localización. Vía de las pentosas. Fotosíntesis. Formación del ATP. Ciclo de Calvin. Metabolismo de lípidos: digestión. Oxidación de los ácidos grasos. Biosíntesis y degradación de fosfolípidos. Digestión y Biosíntesis de proteínas. Metabolismo de aminoácidos. Eliminación del amonio. Hemo, ácidos nucleicos. Integración y regulación metabólica. Hormonas: clasificación. Mecanismo de acción. Estrógenos y andrógenos, insulina y glucagón, cortisol, adrenalina, tetra y triiodotironina. Vitaminas. Balance Hídrico mineral. Integración y regulación metabólica. Replicación del ADN. Transcripción. Código genético.

**Espacio Curricular: Química Analítica II****Contenidos Curriculares**

**Equilibrio redox.** Reacciones redox. Agentes oxidantes y reductores. Serie electroquímica. Tabla de potenciales normales. Celdas electrolíticas. Ecuación de Nernst. Práctica experimental: construcción de celdas galvánicas sencillas, electrólisis de sales en solución acuosa, entre otras. Corrosión, tratamientos superficiales.

**Volumetría redox:** Permanganimetría, dicromatometría, iodimetría, iodimetría: conceptos generales, sustancias patrón, curvas de valoración, indicadores de oxidación - reducción y cálculos volumétricos. Práctica experimental: preparación y valoración de las soluciones de permanganato de potasio, tiosulfato de sodio, entre otras. Determinaciones de hierro, agua oxigenada, cobre, entre otras.

**Introducción a la electroquímica analítica:** celdas electroquímicas, potenciales de celda, potenciales de electrodo o potenciales de media celda. Cálculo de los potenciales de celda a partir de los potenciales de electrodo. El efecto de la corriente sobre los potenciales de celda. Electrodo de referencia.

**Métodos potenciométricos:** pH metros: equipo, calibración, electrodos de pH y Eh, mediciones. Potenciometría directa y Titulaciones potenciométricas- medidas de voltaje. Cálculos. Aplicación: determinación de pH y Eh de diferentes muestras. Determinación de acidez o alcalinidad de

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

muestras líquidas. Potenciometría iónica selectiva: electrodos específicos, calibración, interferencias, mediciones (directa y patrón interno). Límite de detección. Cálculos. Valoraciones potenciométricas: fundamentos teóricos. Valoración por precipitación y formación de complejos. Valoración de oxido-reducción. Práctica experimental: análisis potenciométrico de una mezcla cloruro – yoduro, determinaciones potenciométricas de ácidos en diferentes tipos de bebidas, valoraciones potenciométricas de neutralización, valoración de hierro ferroso con sulfato cérico, entre otras. Curvas de valoración.

**Métodos conductométricos:** Movilidad iónica. Conductividad específica y equivalente, unidades. Conductímetro: celdas, calibración, operación, mediciones. Métodos y técnicas. Valoraciones conductométricas. Fundamentos teóricos. Calibración con soluciones patrones. Titulaciones conductométricas: ácido – base, de precipitación de formación de complejos. Curvas de valoración.

**Introducción a los métodos ópticos de análisis.** Métodos basados en la absorción de radiación: conceptos fundamentales, el proceso de absorción. Ley de Beer, limitaciones y desviaciones. Instrumentos para la medida de la absorción de radiación. Fuentes de radiación. Dispositivos que aíslan una región limitada del espectro. Detectores de radiación. Colorimetría y espectrofotometría uv-visible: Radiaciones electromagnéticas, longitud de onda, frecuencia, luz monocromática, espectros. Ley de Lambert y Beer, desviaciones. Colorimetría visual. Parte experimental: determinación de la intensidad de color en bebidas y efluentes industriales. Espectrofotómetros: fuentes, monocromadores, celdas, detectores; calibración. Reactivos cromogénicos, selectivos, enmascaradores. Trazado de curvas de calibración, medición de muestras. Cálculos. Parte experimental: determinación de fósforo y boro en muestras de suelos, empleando el espectrofotómetro UV-visible. Espectrometría de absorción y emisión atómica y molecular: 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. Fotometría de llama. Equipo: descripción y funcionamiento. Calibración con soluciones patrones. Práctica experimental: determinación de Sodio, Potasio y Litio en muestras de agua, efluentes industriales, minerales, alimentos, suelos, entre otros, empleando el fotómetro de llama.

**Turbidimetría:** Concepto. Principios físicos. Equipos: funcionamiento, calibración. Determinación de partículas en suspensión. Parte experimental: determinación de sólidos en suspensión en aguas y efluentes industriales, entre otros.

**Métodos cromatográficos:** descripción general. 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. Cromatografía en columna. Separaciones sobre columna. Cromatografía plana. Principios de la cromatografía gas-líquido. Cromatografía gas – sólido. Análisis cualitativo y cuantitativo por medios cromatográficos. Parte experimental: determinación de cationes en muestras de minerales por medio de cromatografía de papel. Electroforesis y electrocromatografía.

**Análisis de gases:** Concepto, reactivos fijadores, lavado de muestras, correcciones volumétricas a temperatura y presión.

**Espacio Curricular: Termodinámica****Contenidos Curriculares**

**Introducción:** Objeto de la termodinámica. Sistema, medio ambiente y universo. Caracterización de sistemas. Criterios macroscópico y microscópico. Estado de un sistema. Sistemas uniformes y continuos. Parámetros intensivos y extensivos. Postulados de la termodinámica. Primer principio (ley de conservación de la energía). Temperatura: Equilibrio térmico. Principio cero de la termodinámica. Isoterma. Equilibrio termodinámico. Ecuación de estado de un sistema. Termómetro. Propiedad termométrica. Temperatura y Escalas Termométricas. Variables y funciones

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

de estado termodinámicas. Trabajo en un sistema simple. Calor y Trabajo termodinámico. Cálculo del trabajo. Su relación con variables internas y externas. Signos convencionales. Cantidad de calor. Capacidad térmica y calor específico. Calor latente. Mecanismos de transferencia de calor: Conducción. Ley de Fourier. Conductividad térmica. Conductores y aislantes. Conducción estacionaria unidimensional en geometrías sencillas: pared plana, cilindro hueco, esfera hueca. Convección natural y forzada. Intercambiadores de calor. Diferencia de temperatura media logarítmica. Radiación. Absortividad, reflectividad y transmisividad. Ley de Planck. Ley de Stefan - Boltzmann. El cuerpo negro. Emisividad. Ley de Kirchhoff. El cuerpo gris. Transferencia neta de calor entre dos superficies.

Primer principio de la termodinámica: Formulación del primer principio de la termodinámica. Energía interna. Variación de la energía interna con la temperatura. Energía interna de un sistema PVT. Variaciones de energía interna con cambios de fase. Energía interna de un gas ideal. Balance macroscópico de energía. Procesos termodinámicos fundamentales: isotérmicos, isóbaros, isócoros y adiabáticos. Entalpía. Ecuaciones térmicas de estado. Ecuación energética de estado. Balance de Energía en sistemas abiertos y cerrados. Aplicaciones a casos sencillos. Termoquímica. Leyes de la Termoquímica. Cambios de entalpía. Entalpía molares estándar de formación y de reacción. Cálculos. Balance de materia y energía en sistemas reaccionantes. Aplicaciones. Segundo principio (ley de transformación de la energía). El concepto de reversibilidad. Definición de la función entropía. El principio de la producción de entropía. Segundo principio: procesos reversibles y entropía, procesos irreversibles. Cálculo de la producción de entropía. Potenciales termodinámicos y Equilibrio. Tercer principio. Transformaciones cíclicas. Ciclos ideales y reales. Ciclo y Teorema de Carnot. Teorema de Clausius. Máquinas térmicas y frigoríficas. Rendimiento térmico. Máquinas de combustión interna y externa.

**Espacio Curricular: Operaciones Unitarias II****Contenidos Curriculares**

Evaporación: equipos. Condensadores. Absorción y Desorción. Solubilidad de gases en líquidos en el equilibrio. Factor de absorción. Relación líquido-gas. Equipos. Humidificación y secado: Humedad en gases y sólidos, Carta Psicrométrica, temperatura de bulbo húmedo, Secado de materiales: Introducción y métodos de secado. Equipo para secado. Presión de vapor del agua y humedad. Contenido de humedad de equilibrio de los materiales. Curvas de velocidad de secado. Cálculo del periodo de secado. Destilación. Equilibrio líquido-vapor. Equipos. Adsorción. Extracción sólido-líquido. Lixiviación: Equilibrio líquido-sólido. Equipos. Cristalización: Equilibrio, sobresaturación, rendimiento. Cubeteado. Equipos. Liofilización. Cocción. Escaldado. Esterilización. Pasteurización.

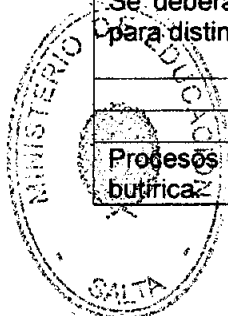
**Espacio Curricular: Análisis de Alimentos I****Contenidos Curriculares**

Alimento: definiciones. Alimento genuino o normal, alterado, contaminado, adulterado, falsificado. Grupos de alimentos. Composición química de los alimentos. Funciones y características de macro y micronutrientes. Aporte energético de los alimentos. Técnicas de muestreo para un análisis físico-químico. Métodos analíticos generales normalizados y estandarizados aplicados a los alimentos. Análisis sensorial. Análisis de detección de adulteraciones de los productos zógenos, frutihortícolas, lácteos, cereales, bebidas alcohólicas, analcohólicas y aditivos. Determinaciones generales: examen macroscópico y organoléptico. Densidad. Acidez. pH. Humedad. Sustancia seca (sólidos totales). Sólidos solubles e insolubles. Determinación de cenizas totales e insolubles. Fibra bruta. Extractos (acuoso, alcohólico y etéreo). Aplicación en distintos alimentos y cumplimiento de la legislación alimentaria. Agua: análisis organolépticos, físico-químicos y químicos para la determinación de su calidad.

Se deberán desarrollar determinaciones analíticas generales de acuerdo a la legislación vigente para distintos tipos de alimento, en especial para aquellos de interés regional y/o jurisdiccional.

**Espacio Curricular: Microbiología de los Alimentos II****Contenidos Curriculares**

Procesos fermentativos: bacterias y levaduras. Fermentación alcohólica, láctica, propiónica, fórmica, butírica. Microorganismos que producen alimentos fermentados. Microorganismos indicadores,



alterantes y patógenos en materias primas, procesos y productos elaborados. Microorganismos indicadores de calidad microbiológica: coliformes, enterococos, bifidobacterias, colifagos, entre otros. Métodos, normativas y protocolos vigentes para la toma de muestra de alimentos fermentados. Protocolo y análisis microbiológico de alimentos fermentados: yogurt, leches fermentadas, leches medicamentosas, quesos, embutidos curados, embutidos fermentados, carnes escabechadas y enlatadas, panes, cerveza, vino, entre otros. Protocolo y análisis microbiológico de platos preparados, helados y otros alimentos de interés regional y/o jurisdiccional. Conceptos de desinfección, antisepsia, appertización, entre otros. Nociones de Inmunidad. Anticuerpos. Procedencia de los microorganismos. Enzimas y metabolismo microbiano. Inhibición competitiva y no competitiva. Parámetros reguladores de la cinética enzimática. Parasitología y virología alimentaria. Métodos rápidos de detección de microorganismos (inmunológicos: ELISA, radioinmunsayos, bioluminiscencia). Control de los Microorganismos. Biotecnología.

### Espacio Curricular: Tecnología de los Alimentos I

#### Contenidos Curriculares

Tecnología de los alimentos. Métodos de conservación de los alimentos: métodos físicos, químicos naturales y/o químicos artificiales y biológicos. Tecnología de los productos zoógenos, frutihortícolas, bebidas alcohólicas, analcohólicas. Diagrama de flujo, equipamiento, control de procesos. Especificaciones de calidad.

Operaciones previas al procesamiento de conservación: escaldado y sulfitado. Conservación Refrigeración de alimentos, calor puesto en juego. Refrigerantes primarios y secundarios. Sistemas de refrigeración. Refrigeración de alimentos de origen animal y vegetal. Control de las condiciones de almacenamiento: temperatura, humedad relativa, composición de la atmósfera.

Congelación de alimentos. Aspectos básicos. Diagrama de enfriamiento de soluciones y alimentos. Cristalización del agua y crecimiento de cristales de hielo. Velocidad de congelación: congelación lenta y congelación rápida. Métodos industriales de congelación. Cambios fisicoquímicos durante el almacenamiento congelado.

Conservación de alimentos por calor.

Esterilización. Cinética de destrucción de microorganismos. Parámetros de la esterilización. Penetración de calor. Influencia de la temperatura, pH y otros factores. Equipos de esterilización y envasado.

Pasteurización: objetivo en la conservación de alimentos. Rangos de temperatura y pH. Métodos de pasteurización. UAT. Equipos. Tratamiento de alimentos por microondas y por radiaciones ionizantes. Conservación de alimentos por pérdida de humedad.

Secado y deshidratación. Curvas de secado de alimentos. Consideraciones operativas. Secado natural. Tipos de secadores.

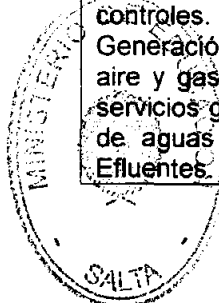
Liofilización. Valor nutritivo de los alimentos desecados. Variedad de productos. Envasado de los alimentos desecados. Aceptación de los alimentos desecados.

Principios de la conservación de alimentos por fermentación y encurtido. Fermentaciones alimenticias: factores de control. Ejemplos de productos fermentados y encurtidos: su elaboración. Producción de bebidas alcohólicas fermentadas y destiladas.

Principios de la conservación de alimentos por enlatado. Principios de la Conservación por concentrado de azúcar. Conservación con aditivos químicos. Conservación con radiaciones ionizantes.

Agua: proceso de potabilización. Tecnología y control de proceso. Controles químicos y microbiológicos de la calidad del agua. Agua mineral natural y aguas mineralizadas: tecnologías, controles.

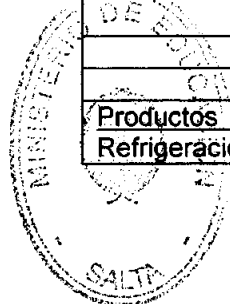
Generación de vapor en la industria. Instalaciones, tratamiento, transporte y distribución de vapor, aire y gases industriales. Composición y características del vapor, aire y gases industriales para servicios generales, instrumentación o requerimientos del proceso. Procedimientos de tratamientos de aguas de uso industrial: instalaciones, equipamientos, procesos y parámetros de calidad. Efluentes. Su relación con el consumo de agua.



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

<b>CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>
<b>Espacio Curricular: Análisis de los Alimentos II</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p>Métodos, normativas y protocolos vigentes para un análisis físico-químico de alimentos. Protocolos de análisis específicos para alimentos lácteos, cárnicos, cereales, frutihortícolas, bebidas, entre otros. Determinaciones analíticas específicas. Determinación y cuantificación de Hidratos de Carbono: Método de Fehling-Causse- Bonnans, entre otros. Métodos generales para la determinación de grasas y sustancias acompañantes: extracto etéreo por el método Soxhlet, Método Gerber, Método de Rose-Gottlieb, Método Werner-Schmid, entre otros. Características de grasas y aceites. Índices de calidad de grasa y aceites. Índice de saponificación. Índice de yodo. Índice de peróxidos. Índice de ácido butírico. Determinación y cuantificación de Proteínas, péptidos y aminoácidos: Método de Kjeldahl, proteína soluble, nitrógeno básico volátil, entre otros. Determinación y cuantificación de vitaminas y minerales. Análisis enzimático: actividad diastásica o índice de maltosa, ensayo de actividad diastásica, ensayo de fosfatasas alcalinas, entre otras. Controles en la industria y biotecnología de alimentos.</p> <p>Determinaciones analíticas específicas: se deberán desarrollar las técnicas analíticas específicas, de acuerdo a la legislación vigente, para cada tipo de alimento y en especial para aquellos de interés regional y/o jurisdiccional.</p>
<b>Espacio Curricular: Bromatología</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p>Bromatología: definición, objeto de estudio, importancia, relación con otras ciencias. Alimentos transgénicos. Alimentos Funcionales: probióticos, prebióticos y otros. Alimentos fortificados, enriquecidos, suplementos dietarios, dietéticos y para regímenes especiales. Análisis Bromatológicos: análisis físicos, químicos, físicos-químicos, sensoriales, microbiológicos, análisis de inspección, análisis de orientación sumaria y análisis inmediato completo de contralor industrial. Guía general. Técnicas generales del análisis bromatológico. Aditivos: uso, exigencias de identidad y pureza. Análisis bromatológico de aditivos y contaminantes: regulador de acidez, acidulante, agente de masa, antiaglutinante/antihumectante, antiespumante, antioxidante, aromatizante/saborizante, colorante, conservador, edulcorante, emulsionante/emulsificante, espesante, estabilizante, estabilizante del color, resaltador de sabor, agente de firmeza o endurecedor o texturizante, mejorador de la harina, espumante, gaseante, gelificante, glaceante, humectante, leudante químico, secuestrante. Trazabilidad. Determinación de la fecha de vencimiento de un producto alimenticio: parámetros, influencia del método de conservación, normativa vigente. Estudio de las principales deficiencias nutricionales. Cálculo del valor nutritivo de los alimentos. Guía alimentaria para la población argentina de niños y adultos. Agua: fuentes de abastecimiento. Parámetro de Calidad. Cereales: estructura y composición. Harinas y sub-productos. Aceites. Parámetro de Calidad.</p> <p>Oleaginosas: estructura y composición de los productos, sub-productos y sus mezclas. Parámetro de Calidad. Frutas y hortalizas, productos y sub-productos: estructura y composición. Control de la respiración celular. Compuestos nocivos de las hortalizas. Parámetro de Calidad. Productos cárnicos: estructura y composición. Cambios post-mortem y su influencia en la calidad. Parámetro de Calidad. Leche y productos lácteos: estructura y composición. Alteraciones. Defectos y contaminación de la leche. Parámetro de Calidad.</p> <p>Miel: estructura y composición. Parámetro de Calidad. Huevos: estructura y composición. Derivados industriales. Parámetro de Calidad. Vitaminas, Minerales y Aditivos: características y aplicación según marco legal vigente. Usos.</p> <p><u>Práctica experimental:</u> determinación de la aptitud para el consumo humano de muestras de alimentos tales como leche, carnes blancas y rojas, frutas y hortalizas, harinas, entre otros de interés regional y/o jurisdiccional en función de la elaboración de los protocolos de análisis y determinaciones física, organoléptica, química, físico-química y microbiológica.</p>
<b>Espacio Curricular: Tecnología de los Alimentos II</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p><u>Productos cárnicos.</u> Procesos de elaboración. Métodos de destrucción de bacterias de la carne. Refrigeración y Congelación de la carne. Agentes de curado. Deshidratación. Fermentación.</p>



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Combinación de factores. Carnes frescas. Salchichas frescas. Membranas. Carnes curadas. Sales curantes. Embutidos curados. Embutidos fermentados. Carnes escabechadas y enlatadas. Mataderos y frigoríficos de carnes rojas, blancas y pescados.

Leches y productos lácteos: aspectos referidos a la elaboración de leche. Variaciones en la composición de la leche. Comportamiento de la leche ante el frío y el calor. Conservación de la leche en la granja. Aprovechamiento de las lecherías. Tecnología de las leches de consumo. Conservación por frío y calor. Leche pasteurizada. Leche UAT. Leche Esterilizada. Otras técnicas de conservación. Tecnología de las leches conservadas. Leche en polvo, concentradas, azucaradas, no azucaradas, leches fortificadas. Yogurt. Kéfir. Leches fermentadas. Leches maternizadas o humanizadas. Leches medicamentosas. Tecnología de la mantequilla y cremas. Helados. Principio fundamental de la tecnología quesera: preparación de la leche. Pasteurización de las leches para quesería. Quesos frescos. De pasta blanda. Quesos de vena azul. De pasta firme prensada. Quesos de pasta cocida. Mecanización. Tecnología de las caseínas. Y productos derivados.

Cereales: trigo. Procesado. Transformación en harinas. Tipos de harinas. Composición de los productos de la molienda. Valor nutritivo de la harina de trigo. Enriquecimiento de la harina de trigo. Medidas de calidad. Panificación. Otros productos de harina de trigo. Tecnología de los aceites Maíz. Productos de molturación. El aceite de germen de maíz. El almidón. Propiedades. Sus procesos industriales. Utilización del almidón para elaboración de alimentos. Almidones modificados.

Obtención de glucosa y fructosa. Procesos industriales.

Arroz: molienda. Enriquecimiento. Subproductos. Procesos Industriales.

Otros cereales: el malteado de la cebada y la fabricación de la cerveza. Pan de centeno.

Tecnología de los aceites vegetales, harinas proteicas y derivados: soja, maíz, girasol, uva, oliva. Obtención de mayonesas.

Frutas y hortalizas: Transformación de los frutos: en zumos, pulpas, néctares, otros. Sus procesos. Conservación y envasado. Productos frescos, refrigerados, congelados, deshidratados, apertizados, concentrados de frutas y hortalizas, obtención de especias, entre otros. Procesos, controles. Manejo de cámaras, alteraciones y daño por frío, factores pre-cosecha y post-cosecha.

Bebidas alcohólicas: vino. Fermentación del mosto. Productos secundarios de la fermentación. Cambios en los azúcares. Los ácidos y las pectinas. El envejecimiento del vino. La fermentación maloláctica y otros cambios. Otros componentes del vino y sus alteraciones. Aditivos y conservadores. Sidra, champagne, vinagres y otros: Procesos de obtención. Bebidas destiladas: procesos de obtención.

Bebidas estimulantes y frutivos: café, yerba mate, té, cacao, entre otros: procesos de obtención.

Miel: proceso de extracción, envasado y conservación.

Sacarosa: Azúcar de caña, azúcar de remolacha. Su obtención industrial. Métodos.

Elaboración de productos destinados a consumo animal. Aprovechamiento de sub-productos de otras industrias.

**Espacio Curricular: Toxicología de los Alimentos****Contenidos Curriculares**

Contaminación de alimentos. Enfermedades transmitidas por alimentos. Contaminación cruzada. Clasificación de contaminación. Microorganismos Indicadores de contaminación. Importancia del control de contaminación de los alimentos en la relación calidad del producto y salud del consumidor. Principios generales de toxicología y toxicidad: definición y concepto. Concepto de tóxicos. Etiología de las intoxicaciones. Agentes tóxicos: clasificación. Exposición a agentes tóxicos y sus efectos. Factores que afectan la toxicidad. Intoxicación aguda, subaguda y crónica. Relaciones dosis-efecto y dosis-respuesta. Introducción de agentes tóxicos en el organismo: mecanismos de absorción, captación y disposición, distribución, acumulación, biotransformación y eliminación. Toxicocinética: propiedades físico-químicas de los tóxicos. Biodisponibilidad de sustancias tóxicas. Evaluación de la toxicidad y riesgos. Higiene de los alimentos en la prevención de intoxicaciones alimenticias: factores que contribuyen a los brotes de intoxicación alimentaria. Intoxicación e infección de origen alimentario: organismos que provocan intoxicaciones alimentarias e infecciones, brotes de intoxicación alimenticia y de otras enfermedades transmitidas por

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

alimentos. Toxinas naturales de los alimentos de origen vegetal y animal. Toxinas fúngicas y otros microorganismos de los alimentos. Contaminantes tóxicos formados durante el procesado de los alimentos y procedentes de desechos industriales. Residuos de plaguicidas.

**Espacio Curricular: Sistema de Gestión de Calidad****Contenidos Curriculares**

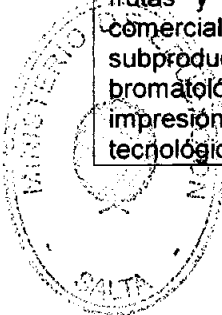
Control de calidad de materias primas, insumos, procesos, productos semielaborados y terminados. Control estadístico de calidad. Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP). Normas (IRAM, ISO 9001, 14000, otras). Departamento de Control de Calidad, organización y operación en la industria alimentaria. Calidad total. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL), Buenas Prácticas Agrarias (BPA), Buenas Prácticas Pecuarias (BPP). Manejo integrado de plagas (MIP) en la Industria de la Alimentación. Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento POES. Trazabilidad. Normativas del MERCOSUR y normas vigentes.

**Espacio Curricular: Seguridad e Higiene Industrial****Contenidos Curriculares**

Seguridad y prevención en las industrias Alimentarias. Riesgos comunes en las industrias: mecánicas, eléctricos, químicos, biológicos, microbiológicos térmicos, etc. Normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental. Contaminantes del ambiente de trabajo: Físicos (ruidos, vibraciones, temperatura, ventilación), químicos (fuga de gases, productos químicos: tóxicos, corrosivos, caústicos, materiales inflamables o explosivos), biológicos y microbiológicos. Nociones sobre procedimientos de medida y eliminación de contaminantes en los procesos de producción industrial. Elementos de protección personal. Equipos de protección personal y grupal. Primeros Auxilios. Seguridad de los procesos. Información y análisis de procesos. Procedimiento de operación. Señalización de seguridad: Áreas de riesgo, pictogramas, códigos de colores de máquinas y tuberías. Sistemas de alarma y sistemas de protección. Accidentes más comunes. Dispositivos de detección y protección. Clasificación y utilización. Sistemas de prevención y protección del ambiente de trabajo en la Industria de Alimentos. Acondicionamiento del lugar de trabajo: ventilación, iluminación, climatización, etc. Accidentes. Actuación según el Plan de emergencia. Enfermedades profesionales y su prevención en el o los procesos productivos seleccionados. Manejo y almacenamiento de materiales. Manipulación de productos químicos y biológicos: reactividad, almacenaje, transporte, incompatibilidades. Simbología. Precauciones. Sistemas de protección. Seguridad en el laboratorio de alimentos y en el sector industrial. Protecciones en máquinas. Elementos de seguridad de máquinas e instalaciones. Protección contra incendios. Fuego. Punto de inflamabilidad y punto de Ignición. Combustibles y comburentes. El triángulo del fuego y la reacción en cadena. Tipos de fuego. Prevención de incendios. Métodos de detección. Medios de extinción. Intoxicaciones agudas y graves. Legislación referida a Seguridad e Higiene Industrial y decretos reglamentarios. Condiciones de seguridad e higiene en los laboratorios y en plantas procesadoras de alimentos. Tratamientos de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos. Parámetros de control. Legislación referida a residuos tóxicos. Legislación referida a residuos peligrosos.

**Espacio Curricular: Legislación Alimentaria, Sanitaria y Ambiental****Contenidos Curriculares**

Codex Alimentarius. Código Alimentario Argentino con sus ampliaciones. Grupo Merco Sur GMS. Ley 18284/69. Dec. Reglamentario 2126/71 CAA. Fabrica de alimentos. Normas generales y particulares. Sistemas nacionales y locales de control de alimentos. Funcionamiento de organismos a cargo del control de alimentos. Legislaciones referidas a bebidas alcohólicas, carnes y derivados, frutas y hortalizas. Productos dietéticas: normas especiales. Aditivos alimentarios: nombres comerciales, restricciones en su uso, máximos permitidos. Reglamento de Inspección de productos, subproductos, y derivados de origen animal. Dec. 4238/68. Entes de aplicación. Envases bromatológicamente aptos. Rótulos reglamentarios. Control de tintas flexográficas y defectos de impresión de etiquetas. Materiales: composición, propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas, utilizados a lo largo de la cadena de producción en contacto con alimentos.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Legislación vigente. Aplicaciones y usos de los envases, en función del tipo de alimento y el método de conservación utilizado. Ensayos normalizados de laboratorio para el control de calidad de los materiales y de los envases de uso alimentario. Nociones básicas de los procesos de obtención de los envases. Concepto de ecobalance y reciclado. Impacto ambiental de la producción y utilización de los distintos envases alimentarios. Inscripción de productos de consumo: nivel provincial, nivel nacional. Productos para el mercado externo. Jurisdicciones nacionales, provinciales y municipales. Delegaciones regionales. Aduanas. Convenios inter jurisdiccionales para la aplicación de las normas nacionales. Pautas generales sobre funciones del Inspector en transporte ó en establecimiento donde se elaboran, fraccionan, transportan, almacenan y/o expenden productos alimenticios. Toma de muestra. Confección de Actas, Infracciones, entre otras. Habilitación de establecimiento y vehículo de transporte. Prácticas de Higiene de los alimentos. Normas de Calidad. Buenas Prácticas de Manufactura (BMP). Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL), Buenas Prácticas Agrarias (BPA), Buenas Prácticas Pecuarias (BPP). Limpieza y desinfección (SSOP). Condiciones de seguridad e higiene en los laboratorios y en plantas procesadoras de alimentos. Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP). Normas ISO. Certificación y Acreditación. Metodología del control de calidad y sanidad de las materias primas y productos alimenticios. Legislación ambiental. Manejo de residuos y efluentes. Normas de desinfección de pozos, cisternas, tanques y cañerías. Evaluación del impacto ambiental de los residuos sólidos, líquidos y gaseosos provenientes de las industrias alimentarias. La contaminación con restos orgánicos como características de la industria alimentaria. Tratamientos de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos. Parámetros de control. Legislación referida a residuos tóxicos. Legislación referida a residuos peligrosos. Práctica experimental: análisis organoléptico, físico, químico, fisicoquímico y microbiológico de residuos sólidos, líquidos y gaseosos provenientes de industrias alimentarias regionales, provinciales y/o nacionales. Medidas de remediación en función de los resultados.

**3.2.4- Prácticas Profesionalizantes**

Este campo es el que posibilita la aplicación y el contraste de los saberes construidos en la formación de los campos antes descriptos. Señala las actividades o los espacios que garantizan la articulación entre la teoría y la práctica en los procesos formativos y el acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo.

<b>TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>
<b>Prácticas Profesionalizantes I</b>
<b>Propuestas</b>
<p><u>Realización de proyectos didácticos productivos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industrialización de productos alimenticios.</li> </ul> <p><u>Realización de proyectos tecnológicos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención de energía o abonos a partir de residuos orgánicos.</li> </ul> <p><u>Actividades simuladas de gestión como:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización técnico económica de un establecimiento industrial</li> <li>- Organización y control de la recepción, almacenamiento y expedición de materia prima, insumos y/o productos terminados de la industria alimentaria.</li> <li>- Organización y gestión de las actividades del laboratorio.</li> </ul> <p><u>Empresas simuladas</u></p> <p><u>Actividades de investigación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensayos comparativos de rendimiento de producción.</li> <li>- Investigación de productos alimenticios para diabéticos, celíacos, entre otros.</li> </ul>
<b>CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>

Prácticas Profesionalizantes II
Propuestas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de proyectos didácticos productivos.</li> <li>- Organización y gestión de los distintos procesos de producción y/o del desarrollo de nuevos productos, conformes a las normas de higiene, seguridad y ambiente en el procesamiento de los alimentos.</li> <li>- Realización y ejecución de microemprendimientos demandados por la comunidad.</li> <li>- Actividades de apoyo demandadas por la comunidad.</li> <li>- Pasantías en establecimientos industriales, centros de investigación, etc.</li> <li>- Diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales de la localidad /la región.</li> </ul>

### 3.3. Carga horaria de la trayectoria formativa

En el contexto de los marcos de referencia para la homologación de títulos correspondientes a la educación técnico profesional de nivel secundario, se estableció para el plan de estudio de la Especialidad la siguiente carga horaria.

Campos de Formación	Carga horaria (Hs. reloj)
Formación ética, ciudadana y humanística general	2.040 hs.
Formación científico-tecnológica	2.328 hs.
Formación técnica específica	2.544 hs.
Prácticas Profesionalizantes	288 hs.
TOTAL	7.200hs.

## 4. Acerca de los Talleres Preprofesionales y Profesional de la Especialidad

### 4.1. Caracterización Básica

Son espacios donde se integra y articula la teoría y la práctica. En estos espacios se adquieren las destrezas prácticas, considerando que no menos del 60% del total de horas de la jornada se debe dedicar al desarrollo de las mismas.

El taller tiene como objetivo el desarrollo de las capacidades que están ligadas a problemáticas del ejercicio profesional y posibilita el desarrollo de las competencias específicas.

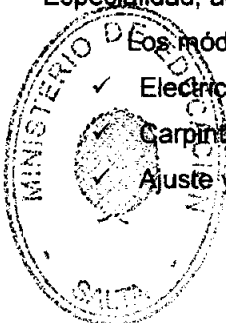
Conforman el Taller Preprofesional del Ciclo Básico Módulos comunes a las distintas Especialidades de la educación técnica y un Módulo específico propio de la Especialidad, adoptada por la unidad educativa.

Los módulos comunes a las distintas Especialidades son:

Electricidad.

Carpintería de Madera.

Ajuste y Hojalatería.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

- ✓ Electricidad y Electromecánica.
- ✓ Herrería.

El espacio propio de la Especialidad seleccionado por la unidad educativa conformará el denominado: Módulo Preprofesional Orientado.

A fin de que el mismo sea contextualizado en el marco de la realidad institucional, el Módulo Preprofesional Orientado será optativo en función de los siguientes lineamientos:

- Debe ser de carácter introductorio a la Especialidad.
- No debe implicar segunda instancia de módulos preprofesionales ofertados en el Taller del Ciclo Básico.
- Debe desarrollarse en función de la infraestructura y del equipamiento institucional.
- Debe asociarse al área productiva-industrial local y regional.

La aprobación de este Módulo, cualquiera fuera su denominación, deberá garantizar la movilidad de los alumnos entre las escuelas técnicas de diferentes Especialidades. Su implementación debe contar con el análisis, estudio y aval de la Dirección General de Educación Técnico Profesional.

Se señala como ejemplo del Módulo Preprofesional Orientado, pertinente a la Especialidad: Métodos y Técnicas de Laboratorio.

Conformarán el Taller del Ciclo Superior los siguientes módulos:

- ✓ Técnicas y Ensayos de Laboratorio
- ✓ Buenas Prácticas de Manufactura en Alimentos

#### 4.2. Estructura curricular de los Talleres.

##### Taller Preprofesional del Ciclo Básico:

Desagregación de los Módulos del Taller Preprofesional - Distribución horaria trimestral

Primer Año	Distribución horaria		Segundo Año	Distribución horaria	
Módulo	Hs. cátedra semanal por trimestre	Hs. reloj anuales	Módulo	Hs. cátedra semanal por trimestre	Hs. reloj anuales
Electricidad	10 hs	80	Electricidad y Electrónica	10 hs	80
Carpintería de	10 hs	80	Herrería	10 hs	80

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

<b>madera</b>					
<b>Ajuste y Hojalatería</b>	10 hs	80	<b>M. P. O.*</b>	10 hs	80
Total de hs. cátedra trimestrales y reloj anuales	10 hs	240	Total de hs. cátedra trimestrales y reloj anuales	10 hs	240

\* Ejemplo de M. P. O: Métodos y Técnicas de Laboratorio**Taller Profesional del Ciclo Superior**

Desagregación de los Módulos del Taller Profesional- Distribución horaria anual

<b>Primer Año Ciclo Superior</b>	<b>Distribución horaria</b>	
<b>Módulo Profesional:</b>	<b>Hs. Cátedra semanal</b>	<b>Hs. Reloj anuales</b>
<b>Técnicas y Ensayos de Laboratorio</b>	6	144
<b>Buenas Prácticas de Manufactura en Alimentos</b>	4	96
Total	10	240

**4.3- Docentes para los Módulos**

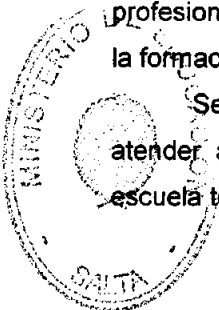
Atento a las características propias del trabajo en los Talleres y a la cantidad de alumnos por curso, resulta pertinente el trabajo docente por Comisión; conformada éstas con un mínimo de 15 alumnos.

La cobertura de los módulos que conforman los Talleres Preprofesionales del Ciclo Básico y el Taller Profesional del Ciclo Superior podrán ser cubiertos por MEP (Maestros de Enseñanza Práctica) o por docentes designados por hora cátedra, según las características formativas de dichos Módulos y la organización institucional.

**5.- Acerca de las Prácticas Profesionalizantes de la Especialidad.**

Se entiende por Prácticas Profesionalizantes aquellas estrategias y actividades formativas que, como parte de la propuesta curricular, tienen el propósito que los estudiantes consoliden, integren y/o amplíen las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se está formando. Por ello se las consideran como el eje transversal en la formación de un técnico.

Se desarrollan en forma articulada con los distintos campos de formación de modo de atender al principio de la formación integral, eje central de la propuesta formativa de la escuela técnica.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

En tanto propuesta formativa, las prácticas profesionalizantes se orientan a producir una vinculación sustantiva entre la formación académica y los requerimientos y emergentes de los sectores científico, tecnológico y socio-productivo. Esta vinculación intenta dar respuesta a la necesaria relación entre la teoría y la práctica, entre el conocimiento y las habilidades, propiciando una articulación entre los saberes escolares y los requerimientos de los diferentes ámbitos extraescolares.

Las prácticas profesionalizantes deben ser organizadas y coordinadas por la institución educativa. Podrán desarrollarse dentro y fuera de la misma y estar referenciadas en situaciones de trabajo. La especificidad y diversidad de los contextos de implementación dependerán de la propuesta educativa de la Especialidad.

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

**6. Entornos formativos en las escuelas técnicas.**

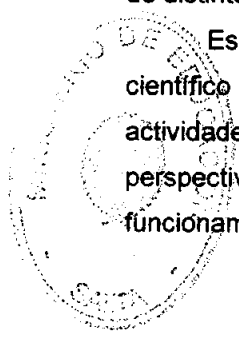
Los laboratorios, talleres y espacios didácticos productivos, constituyen entornos formativos propios de las escuelas técnicas, ofrecen la oportunidad para generar el entrecruzamiento entre lo teórico y lo empírico, brindando el sostén válido a los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

**6.1. Acerca de los Laboratorios de la Especialidad.**

Los laboratorios son espacios en los que prevalece el desarrollo de actividades de ensayo y análisis en un entorno en el cual se controlan los factores que intervienen. Son frecuentes en ellos las tareas de desarrollo y prueba de procedimientos, y la realización de simulaciones.

Los trabajos prácticos se orientan a realizar tareas de análisis, comprobación y cotejo de distintos procedimientos.

Están destinados a proveer la formación científico-práctica de los campos específico, científico y tecnológico, mediante el aporte de conocimientos y ensayos analíticos. Sus actividades deben orientarse a proporcionar los conocimientos científico- analíticos desde una perspectiva de ejecución práctica, para razonar, comprender, significar y evaluar el funcionamiento y comportamiento de los distintos elementos, dispositivos, módulos



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

componentes y productos electrónicos. Deben mantener una coordinada relación con la formación teórica, de tal manera que sus prácticas le proporcionen el apoyo del ensayo científico analítico de laboratorio.

**6.2. Acerca de los Talleres.**

El taller es un espacio de enseñanza que se distingue por a realización de un producto, y exige la articulación entre conocimientos y saberes teóricos y prácticos.

Su desarrollo presenta algunos elementos característicos como:

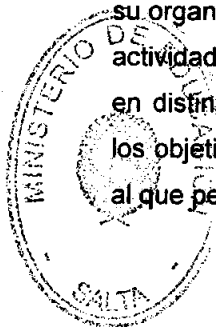
- la relación alumno-material-instrumento,
- el trabajo centrado en un saber hacer y orientado a la producción de un objeto,
- un docente experto en el oficio,
- la prevalencia del sentido atribuido al trabajo desarrollado por sobre la artificialidad que suele teñir muchas prácticas escolares.

**6.3. Acerca de los Entornos Didáctico Productivos.**

Los entornos didácticos productivos son espacios de enseñanza y aprendizaje característicos de las escuelas agrotécnicas.

**7. Orientaciones didácticas generales**

Para favorecer la construcción de aprendizajes significativos se propone una metodología de trabajo que interrelaciones teoría y práctica manteniendo una estrecha relación dentro de la zona de desarrollo próximo, entre los conocimientos teóricos y las actividades prácticas realizadas. Las prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones, actividades experimentales, aplicación estructurada de técnicas, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); según los objetivos que persigan con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen.



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Bibliografía consultada

Ley de Educación Nacional N° 26. 206/06

Ley de Educación Provincial N° 7.546/08

Ley de Educación Técnico Profesional N° 26. 058/05

Resolución CFE N° 261/06. Documento: Proceso de Homologación y Marcos de referencia de títulos y certificaciones de la Educación Técnico profesional.

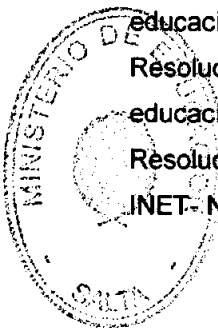
Resolución CFE N° 15/07. Documentos de los marcos de referencia de los sectores de la producción.

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.

Resolución CFE N° 84/09. Documentos: Lineamientos políticos y estratégicos de la educación secundaria obligatoria.

Resolución CFE N° 90/09 anexos I y II. Ante Proyecto Pasantías.

INET- Notas sobre la Modalidad Técnico Profesional.

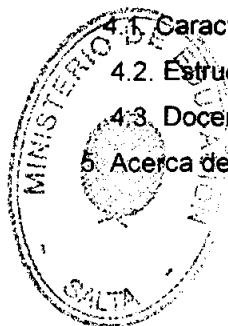


## ANEXO V

Lineamientos y criterios para la organización e implementación de las Estructuras Curriculares de la Educación Técnico Profesional correspondiente a la educación secundaria de la Provincia de Salta.

**Especialidad Automotores**

INDICE	Pag.
1. Acerca de la organización institucional de la Escuela Técnica	3
1.1. Organización en Ciclos Formativos	3
1.2. Ingreso de los estudiantes	4
1.3. Movilidad de los estudiantes	4
1.4. Titulación	4
1.5. Jornada Escolar	5
2. Acerca de la Especialidad	5
2.1. Fundamentación de la Especialidad	5
2.2. Denominación del Título de la Especialidad	6
2.3. Perfil del Egresado	6
3. Acerca de la organización curricular de la Especialidad	7
3.1. Trayectorias formativas	7
3.2. Los campos de la trayectoria formativa de Especialidad	8
3.2.1. Campo de la Formación ética, ciudadana y humanística general para el Ciclo Básico y Ciclo Superior	8
3.2.2. Campo de la Formación Científico-Tecnológica para el Ciclo Básico y Ciclo Superior	9
3.2.3. Campo de la Formación Técnica Específica para el Ciclo Superior	22
3.2.4. Prácticas Profesionalizantes	26
3.3. Carga horaria de la trayectoria formativa	27
4. Acerca de los Módulos Preprofesionales de la Especialidad	28
4.1. Caracterización Básica	28
4.2. Estructura curricular de los Talleres	30
4.3. Docente para el trabajo de los Módulos.	32
5. Acerca de las Prácticas Profesionalizantes de la especialidad	32



RESOLUCIÓN N°

904

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II



6. Entornos formativos en las escuelas de educación técnicas

33

7. Orientaciones didácticas generales

34

Bibliografía consultada

35

**ESPECIALIDAD: AUTOMOTORES****1. 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.

**1.1. Organización en Ciclos Formativos.**

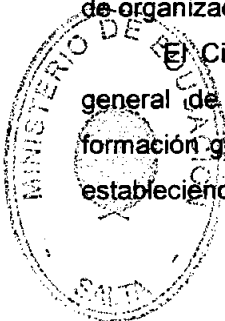
Las escuelas técnicas, en tanto instituciones de educación técnico profesional correspondientes al nivel de educación secundaria, requieren una organización institucional y curricular que dé respuesta a finalidades formativas que le son propias: formación integral de los estudiantes y resguardo de su carácter propedeútico; 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:

- Ciclo Básico de dos años de duración.
- Ciclo Superior 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 Ciclo Básico 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 vinculada con el mundo del trabajo, estableciendo diferentes pesos específicos en función de los objetivos formativos de este ciclo y



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

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 mismo sentido con respecto al ciclo básico, a la par de los contenidos de la formación general y científico-tecnológica que corresponde al nivel de educación secundaria común, en la propuesta curricular del Ciclo Superior de la escuela técnica se aborda con mayor énfasis la formación técnica específica y las prácticas profesionalizantes.

**1.2. 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. Por tal motivo, el ingreso de los estudiantes a las escuelas de educación técnica se efectúa luego de cumplido el mencionado nivel.

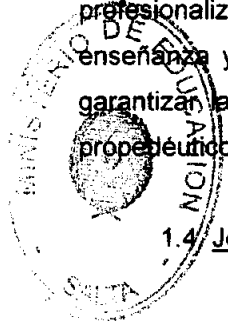
**1.2. Movilidad de los estudiantes**

La organización curricular del ciclo básico de la escuela técnica prevé la elección y la movilidad de los estudiantes en la etapa de transición entre el Ciclo Básico y el Ciclo Superior de la escuela técnica; atendiendo también a los que proceden de sectores rurales y a aquellos estudiantes que, habiendo cursado el Ciclo Básico en las escuelas secundarias que no pertenecen a la modalidad de la educación técnico profesional, opten por realizar el cursado del Ciclo Superior en una escuela técnica.

**1.3. 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 profesionalizante.

**1.4. Jornada Escolar**

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

En términos de organización escolar, las escuelas técnicas adoptan una jornada escolar extendida, a los efectos de cumplimentar con el desarrollo de actividades teóricas y prácticas referidas a la educación técnica, en un máximo de 7 horas reloj diarias.

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.

El documento "Lineamientos y criterios para la organización de la educación técnico profesional correspondiente a la educación secundaria y a la educación superior" Anexo de la Resolución N° 47/08 del CFE presenta una serie de principios para la organización institucional y curricular que se orientan hacia el logro de una mayor articulación organizacional y curricular.

**2. Acerca de la Especialidad****2.1. Fundamentación de la Especialidad.**

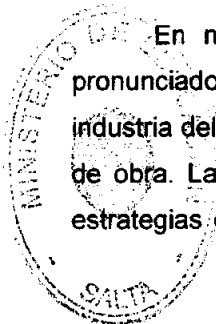
El siglo XVII fue, en el ámbito de la técnica, un siglo de proyectos; el siglo XVIII, pleno de realizaciones. Las "Artes Mecánicas" experimentaron un notable incremento y esto se tradujo en grandes innovaciones.

Estas innovaciones no habrían sido posibles sin la participación de ingenieros, mecánicos y obreros especializados, cuyo genio permitió un gran desarrollo de los inventos. El nuevo "maquinismo" transformó los sistemas de producción y desplazó, en gran medida, la mano de obra artesanal al tiempo que creó nuevas situaciones sociales y económicas que dieron paso a la sociedad industrial.

Después de 1840, el maquinismo industrial se complicó y en el término de 50 años todas las industrias fueron reequipadas eficaz y completamente.

La segunda revolución en el transporte terrestre se introdujo con el automóvil. En 1884, los alemanes Daimler y Maybach inventaron el motor de gasolina, mucho más liviano que el anterior, y al año siguiente Daimler y Benz, fabricaron el automóvil. A partir de entonces la industria automotriz creció y se desarrolló cambiando el aspecto y la atmósfera de las ciudades hasta alcanzar el nivel y la importancia de los que gozan en nuestros días.

En muchos aspectos la industria que comprende la producción automotriz se ha pronunciado como uno de los principales espacios de estabilidad laboral en el mundo. La industria del automóvil en el mundo es uno de los sectores que ocupa mayor cantidad de mano de obra. La estabilidad del sector automotriz en el mundo merece la tensión de gobiernos, estrategias empresarias, y el desarrollo de un detallado y paciente análisis del mercado. Los



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

distintos especialistas que intervienen en la probabilidad de análisis de inversión y tener en cuenta, datos relevantes de la producción industrial y considerar que el impacto de la industria automotriz e inestabilidad de los mercados tiene un gran valor.

En el caso de Latinoamérica países como Brasil desarrollaron una política de ayuda industrial y se aplicó directamente en el ámbito automotriz. El éxito obtenido por Brasil en incentivar la industria automotriz rápidamente repercutió en países vecinos como Argentina y Uruguay. Las plantas automotrices argentinas mantuvieron su producción durante la crisis exportando hacia Brasil. La importancia de la industria del automóvil en el mundo es claramente una de los más incidentes en el impacto social.

En este contexto los técnicos en automotores tiene un amplio horizonte de empleabilidad en la industria automotriz.

Por ello, interesa a la educación técnica lograr un egresado capaz de poder insertarse en el mercado laboral, conociendo las competencias relacionadas con la Especialidad que le compete, sin descuidar la posibilidad de continuar estudios superiores. En otras palabras debe interesar a las unidades educativas formar personas con amplia formación en el saber HACER pero sin perder de vista el saber SER.

2.2. Denominación del Título de la Especialidad: Técnico en Automotores.

2.3. Perfil del Egresado

El técnico en Automotores 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:

- Proyectar, diseñar y calcular componentes, sistemas e instalaciones del automotor.
- Montar y desmontar componentes, sistemas e instalaciones del automotor.
- Verificar y evaluar componentes, sistemas e instalaciones del automotor.
- Operar y mantener componentes, sistemas e instalaciones del automotor.
- Realizar e interpretar ensayos de motores, sistemas e instalaciones del automotor.
- Comercializar, seleccionar y asesorar en servicios y productos del área automotriz.
- Generar emprendimientos.

El Perfil Ético Profesional, sintetiza la fortaleza y la claridad en la toma de decisiones con respeto hacia su prójimo. Responsable, coherente, respetuoso y solidario.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

El Perfil Técnico Profesional (Orientación Automotor ), posee competencias para asumir la conducción del mantenimiento y del funcionamiento de máquinas o motores y equipos mecánicos, neumáticos e hidráulicos. Interpreta y cumple normas de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo. Se ubica en sentido crítico ante un problema.

El alcance del perfil y las funciones que puede ejercer como profesional el Técnico en Automotores se encuentran claramente señaladas en la Resolución del CFE N° 15/07 Anexo IX de la Especialidad.

**3. Acerca de la organización curricular de la Especialidad****3.1. Trayectorias formativas**

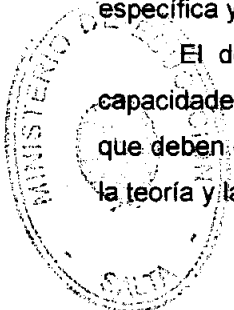
La educación técnico profesional introduce a los estudiantes en un recorrido de profesionalización a partir del acceso a una base de conocimientos y de habilidades profesionales que les permitirá: su inserción en áreas ocupacionales cuya complejidad exige haber adquirido una formación general, una cultura 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, y que garanticen una lógica de progresión que organice los procesos de enseñanza y de aprendizaje en un orden de complejidad creciente.

**3.2. 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.

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.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

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.

**3.2.1. Campo de la Formación ética, ciudadana y humanística general para el Ciclo Básico y Ciclo Superior**

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 propuedeútica y da cuenta de las áreas disciplinares que conforman la formación común exigida a todos los estudiantes del nivel secundario.

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

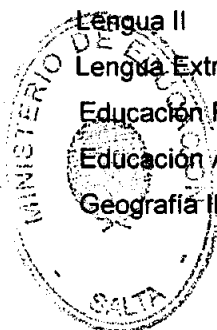
Por tal motivo los docentes responsables del desarrollo de los siguientes espacios curriculares que componen este Campo de Formación en la presente Especialidad, deberán remitirse a los Diseños Curriculares de la Educación Secundaria:

▪ **PRIMER AÑO DEL CICLO BASICO:**

Lengua I  
Lengua Extranjera I  
Educación Física I  
Educación Artística I  
Geografía I  
Historia I  
Formación Ética y Ciudadana I

▪ **SEGUNDO AÑO DEL CICLO BASICO:**

Lengua II  
Lengua Extranjera II  
Educación Física II  
Educación Artística II  
Geografía II



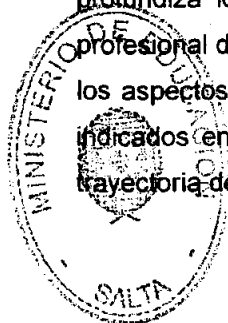
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

- Historia II
- Formación Ética y Ciudadana II
- PRIMER AÑO DEL CICLO SUPERIOR:
  - Lengua III
  - Lengua Extranjera III
  - Educación Física III
  - Lenguaje Artístico y Comunicacional
  - Geografía III
  - Historia III
  - Formación Ética y Ciudadana III
- SEGUNDO AÑO DEL CICLO SUPERIOR:
  - Lengua y Literatura I
  - Lengua Extranjera: Inglés Técnico I
  - Educación Física IV
  - Historia IV
- TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR:
  - Lengua y Literatura II
  - Lengua Extranjera: Inglés Técnico II
  - Educación Física V
  - Filosofía
- CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR:
  - Lengua Extranjera: Inglés Técnico III
  - Ética y Deontología
  - Economía.

3.2.2. Campo de la Formación Científico-Tecnológica para el Ciclo Básico yCiclo Superior

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.

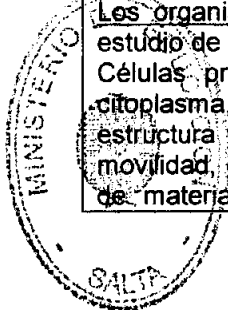


**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

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.

<b>PRIMER AÑO DEL CICLO BÁSICO</b>
<b>Espacio Curricular: Matemática I</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p><b>Geometría y Medida.</b> Punto, recta y plano. Semirrecta, 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.</p> <p><b>Número y Operaciones.</b> 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. Operaciones en Z: adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación. Operaciones Combinadas. Combinatoria: estrategia para el recuento sistemático de casos. Números coprimos. Teorema fundamental de la Aritmética. Criterios de divisibilidad. Números racionales: las cuatro operaciones básicas. 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.</p> <p><b>Álgebra y Funciones.</b> 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.</p> <p><b>Probabilidad y Estadística.</b> 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.</p>
<b>Espacio Curricular: Ciencias Biológicas I</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p><b>Los organismos, diversidad, continuidad y cambio.</b> Las Ciencias Biológicas como herramienta de estudio de los seres vivos. Caracterización de los seres vivos. Reinos. 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, retículo endoplasmático, movilidad, cloroplastos, aparato de Golgi, orgánulos de la célula eucariota. Estrategias de utilización de materia y energía: autótrofos y heterótrofos. Diversidad biológica. Bacterias, virus, hongos.</p>



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

**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.

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: Físicoquímica****Contenidos Curriculares**

Las magnitudes. Sistemas de unidades. Patrones. Errores de medición. 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. Máquinas simples.

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 (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.

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.

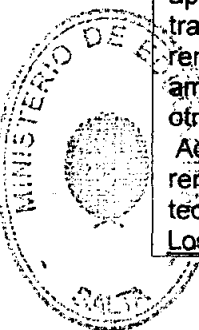
**Espacio Curricular: Tecnología****Contenidos Curriculares**

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



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente Nº 102-15359/10 y Cpos. I y II

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.

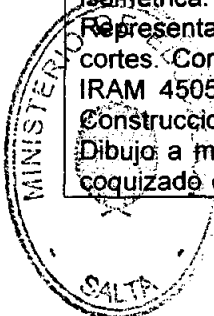
La Energía eléctrica. Características de la estructura y función que cumplen los distintos dispositivos que se utilizan para la producción/generación, transporte y conservación de la energía eléctrica. Los artefactos electromecánicos sencillos de uso general. Estructura básica y función. Estructura y 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 sensarse para provocar cambios de estado.

**Espacio Curricular: Dibujo Técnico I****Contenidos Curriculares**

Formatos y rótulo. Normas IRAM 4504 – 4508. Trazado del Formato A-3 (297 x 420 mm.) Trazado del Rótulo (51 x 175 mm.). Norma IRAM 4503. 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. Geometría Descriptiva: nociones de proyección ortogonal. Introducción al sistema diédrico. Métodos de proyección: definiciones sobre representaciones de vistas en dibujo técnico de acuerdo con el Método ISO (E). Representación de vistas en perspectiva. Norma IRAM 4540. Perspectiva caballera (reducida): concepto de perspectiva caballera o proyección oblicua caballera. Su empleo. Perspectiva isométrica: concepto de perspectiva isométrica Comparación con la proyección ortogonal. Su empleo. Representación de secciones y cortes. Norma IRAM 4507. Definiciones generales sobre secciones y cortes. Corte longitudinal y transversal. Sección transversal. Identificación. Escalas lineales. Norma IRAM 4505. Escalas: concepto. Escalas lineales que deben emplearse en el dibujo técnico para construcciones civiles y mecánicas. Tipos de escalas: escalas: natural, de ampliación y reducción. Dibujo a mano alzada (croquis). El dibujo a pulso: su importancia como medio de enlace entre el croquis de objetos diversos y los dibujos constructivos. Recomendaciones generales. Su relación

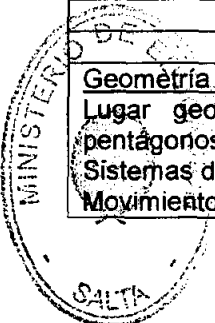


**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

con los Ejes Temáticos de Proyecto Curricular.
<b>Taller Preprofesionales I</b>
<b>Módulos</b>
<p><u>Electricidad</u>            Electricidad: conceptos generales: magnitudes eléctricas, corriente eléctrica, diferencia de potencial. Circuitos eléctricos: Conceptos básicos de fem, resistencia eléctrica. Normas, simbología, distintas topologías. Ley de Ohm: concepto y aplicación básica. Energía eléctrica: Introducción a la generación y distribución. Los generadores, pilas, acumuladores.            Potencia eléctrica. Dispositivos conductores, aisladores, de carga y de control. Herramientas de propósito general usadas en electricidad: tipos, usos, técnicas de manejo. Construcción de circuitos eléctricos simples en tablero- maqueta. Medición y error. Multímetro: función, uso del mismo como amperímetro, voltímetro y óhmetro.</p>
<p><u>Carpintería de madera</u>            La madera: Nociones generales, Etapas de crecimiento de los árboles. Partes y estructura del árbol. La estructura de la madera. Corte transversal y longitudinal. Unidades de medida de la madera. Tipos de unidades, conversión. El banco de trabajo y sus elementos. Máquinas y herramientas utilizadas para la transformación de forma. Equipos usados en las operaciones unitarias: Herramientas manuales para sujetar, aserrar, devastar, golpear, cepillar y agujerear, técnicas de uso y mantenimiento. Transformaciones de forma: Aplicación de técnicas de construcción. Construcción de productos simples (Ej: Banquitos, porta CD, porta servilletas, yerbero, entre otros).</p>
<p><u>Ajuste y Hojalatería</u>            Concepto general de ajuste. Sistemas de medición. Calculo de superficie, volumen. Sistema Métrico Decimal y Sistema Ingles: Equivalencias. Herramientas y maquinas herramientas utilizadas en hojalatería: Herramientas manuales y de banco. Herramientas de medición y trazado. Maquinas manuales y de banco. funcionamiento, técnicas para su uso y mantenimiento. La hojalata: características, usos, tipos, espesores de chapas. La importancia del taller de hojalata. Trabajos prácticos: transformaciones de forma en hierro, acero y chapa.</p>
<b>Contenidos transversales a los Módulos Preprofesionales</b>
<p>Medición y error en los instrumentos de propósito general            Utilización y error en herramientas de propósito general            Prevención de accidentes: Las normas de seguridad e higiene pertinentes al módulo            Normas y conceptos básicos de seguridad e higiene, orientado a la instalación, conexionado, y operación de las máquinas e instalaciones eléctrico - electrónicas correspondientes a cada módulo.            Elaboración de diagramas y representación gráfica.            Estimular la creatividad para elaborar productos de aplicación práctica.            Técnicas de resolución de problemas pertinentes a cada espacio curricular.</p>

<b>SEGUNDO AÑO DEL CICLO BÁSICO</b>
<b>Espacio Curricular: Matemática II</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p><u>Geometría y Medida.</u> Polígonos: propiedades, elementos, relaciones. Construcciones.            Lugar geométrico: Circunferencias inscriptas y circunscriptas en un triángulo, cuadriláteros, pentágonos, etc. 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</p>



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

mismos. Justificación usando congruencia de polígonos. Semejanzas de cuadriláteros. Interpretación y aplicación del Teorema de Thales. Homotecias. Cuerpos: propiedades, elementos, relaciones. Teorema de Euler.

**Numero Y Operaciones.** Números racionales: concepto, propiedades. Densidad. Las operaciones en  $\mathbb{Q}$  (adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación).

Números irracionales: el número pi. Uso de razones trigonométricas en la resolución de problemas con triángulos rectángulos. Patrones numéricos. Generalización. Utilización de la notación simbólica para expresar el término general de una sucesión. (por ejemplo: 1; 1/2; 1/3; 1/4;...; 1/n).

**Algebra Y Funciones.** Ecuaciones e inecuaciones de primer grado con dos variables. Ecuaciones equivalentes. Propiedades de las operaciones con expresiones algebraicas. Monomios y Polinomios. Valor numérico de una expresión algebraica. Suma, resta, multiplicación y división con monomios y polinomios. Regla de Ruffini. Teorema del resto. Cuadrado y cubo de un binomio. Diferencia de cuadrados. Operaciones sencillas con expresiones algebraicas. Propiedades de las operaciones. Funciones numéricas: cuadrática, 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. Lógica proposicional. Proposiciones. Valores de verdad. Tablas. Matrices. Operaciones. Determinantes.

**Probabilidad Y Estadística.** Nociones de estadística. Parámetros estadísticos. Los abusos en el uso de la estadística. Histogramas. Regresión, recta más probable. Fenómenos aleatorios. Variables aleatorias. Frecuencia y probabilidad a un suceso. Combinatoria. Estrategias para el recuento de casos. Ejemplos de casos en que se usan permutaciones, variaciones y combinaciones (sin uso obligado de fórmulas).

**Espacio Curricular: Ciencias Biológicas II****Contenidos Curriculares**

**Los organismos, diversidad, continuidad y cambio.** Las Ciencias Biológicas como proceso de indagación de los seres vivos. Funciones de nutrición: incorporación y transformación de la materia. Metabolismo celular: Características generales. Respiración aeróbica y anaeróbica.

**El organismo humano y la salud.** 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. Reproducción: fecundación, embarazo y parto. Enfermedades de transmisión sexual.

**Sistema de coordinación y regulación:** Nervioso y endócrino, 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.

**Espacio Curricular: Física I****Contenidos Curriculares**

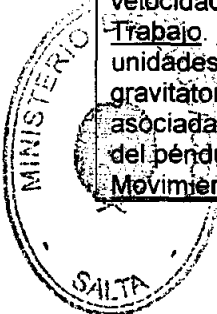
**Mecánica:** Leyes de Newton. Aproximación al concepto de masa en su relación con la cantidad de materia y su diferenciación con el peso. Distintos tipos de fuerzas (gravitatoria, de contacto, etc.).

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.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Movimiento variado. Leyes.

Noción de campos de fuerza. Campos gravitatorios, eléctricos y magnéticos. Interrelaciones entre fenómenos eléctricos y magnéticos. Ley de Coulomb. Fuerza electro motriz Diferencia de potencial.La Tierra, el universo y sus cambios. Algunos modelos de universo. Teoría del Big Bang. Los grandes objetos cósmicos y sus características. Algunos modelos cosmogónicos del Sistema Solar y sus alcances. Los componentes del Sistema Solar. Los modelos Geocéntrico y Heliocéntrico, puntos de vista histórico y mecánico.**Espacio Curricular: Química I****Contenidos Curriculares**La materia. La materia y los materiales: materia, material y cuerpo. Propiedades generales de la materia: masa, volumen, peso y densidad. Los estados de agregación de la materia: caracterización. Cambios de estado.

Átomo y molécula. Iones. El modelo de partículas: interpretación de las características de la materia en los distintos estados de agregación. Relaciones entre presión, volumen y temperatura para los estados de materia. Las temperaturas en los cambios de estado.

Los sistemas materiales: clasificación. Soluciones: definición. Tipos de soluciones: sólidas, líquidas y gaseosas; diluidas, concentradas y saturadas. Concentración de soluciones.

Estructura de la materia. Modelo atómico de Bohr. Niveles de energía. Nociones sobre el modelo actual: partículas subatómicas (protones, electrones, neutrones y quarks). Modelo atómico moderno. Número cuánticos. Configuración electrónica.

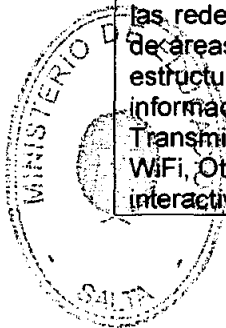
Elemento químico. La Tabla Periódica: ordenamiento y clasificación de los elementos químicos.

Grupos y períodos; elementos metálicos, no metálicos e inertes. Número atómico y número másico. Isótopos. Radioactividad, radioisótopos

Interacciones entre los átomos: regla del octeto. Los modelos de unión iónica y covalente. Representaciones de Lewis y nomenclatura para compuestos binarios. Fuerzas intermoleculares.

Las transformaciones de la materia. Formación de compuestos inorgánicos (ácidos, hidróxidos, sales). Las reacciones químicas: modelización del cambio químico. Representación y significado de las reacciones químicas. Reactivos y productos del proceso. Ley de la conservación de la masa. Indicadores ácido-base: usos y características. Comportamiento ácido-base en sustancias de uso cotidiano. La energía en las reacciones químicas: procesos endotérmicos y exotérmicos. Velocidades de las reacciones químicas: factores que la afectan.**Espacio Curricular: Tecnología de la Información y de las Comunicaciones I****Contenidos Curriculares**

Procesamiento de la información. Sistemas Binarios. 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. Uso 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. Concepto de telemática. Proceso en línea y proceso en tiempo real. Hardware concepto básico para la comunicación. La sincronización en la comunicación. Vínculos dedicados y no dedicados. Normas de interconexión de equipos para redes informáticas. Regla de la comunicación de datos. Los protocolos. Introducción a las redes. Clasificación de redes según su cobertura geográfica. Redes de área local (LAN). Redes de áreas ampliada o extendida (WAN). Redes privadas y públicas. Redes inalámbricas. Internet. La estructura de INTERNET. Los servicios de Internet. Información y comunicación. Transmisión de la información. Codificación. (DTMF, FSK, otros). Teléfono. Teléfono celular. Televisión. Fax. Transmisión de datos: par de cobre. Cable coaxial. Fibra óptica. Inalámbricas: Sistemas (Bluetooth, WiFi, Otros) Medios: AM. FM. Microondas. Transductores análogos, digitales. Forma de comunicación interactiva e intermedial. Multimedia. Cámara fotográfica. Videocámaras. Grabadora de audio y video,



analógico y digitales. CD. DVD, etc. Impacto social las aplicaciones de la informática y las comunicaciones en la sociedad. Responsabilidad ética. Los virus informáticos. La propiedad intelectual. Privacidad de la información. Fraude informático. Efecto de la salud por la utilización de herramientas informáticas. Desafío de las nuevas tecnologías.

### Espacio Curricular: Dibujo Técnico II

#### Contenidos Curriculares

Líneas. Norma: IRAM 4502. Tipos de líneas: Agrupamiento. Proporciones, espesores y su aplicación. Métodos de proyección. Norma IRAM 4501. Proyección ortogonal en el triedro fundamental. Planteo práctico de los métodos de proyección: ISO (E) e ISO (A). Métodos de proyección 4.2.4. Vistas auxiliares. Superficies inclinadas. Determinación de la verdadera forma o magnitud. Planteo para ubicar el plano auxiliar. Proyección de cuerpo o pieza sobre el plano no paralelo al triedro fundamental. Representación de vistas en perspectiva. Norma IRAM 4540

Vistas en perspectivas: planteo, trazados y aplicaciones. Representación del cubo de referencia con circunferencias inscriptas en sus caras, transformadas en óvalos. Posiciones. Representación de roscas y tornillos. Norma IRAM 4520. Representación convencional de roscas: tornillo, tuerca y contratuerca. Trazado de bulón y piezas. Designaciones. Representación de engranajes. Norma IRAM 4522. Representación convencional de engranajes y ruedas dentadas. Líneas convencionales. Vistas y corte. Escalas lineales. Norma IRAM 4505. Escalas lineales a emplearse en el dibujo técnico para construcciones mecánicas. Orientación construcción de edificios. Normas IRAM 4511/25/26. Normalización y planos referidos a la construcción de edificios. Escalas usuales. Unidad de medida: metro. Símbolos gráficos electrotécnicos. Norma IRAM 2010. Representación de circuitos eléctricos. Representación unifilar y multifilar. Simbología para esquemas eléctricos. Dibujos a mano alzada (croquis). Consideraciones sobre el coquizado, como paso intermedio hacia el dibujo definitivo.

### Taller Preprofesionales II

#### Módulos

Electricidad y Electrónica. Introducción a los esquemas electrónicos, a los conductores, aplicación de la segunda ley de Ohm, a los aisladores. Concepto de carga eléctrica. Magnitudes y unidades eléctricas: Tensión, corriente, potencia eléctrica. Circuito eléctrico, Normas, Interpretación de planos eléctricos bajo normas: Simbología. Distribución de la energía eléctrica, monofásica y trifásica. Medición y evaluación del consumo de energía eléctrica.

Introducción a la protección de las instalaciones eléctricas, tableros, llaves, disyuntores, puesta a tierra. Artefactos de iluminación: características, tipos, funcionamiento. Herramientas de propósito general para instalaciones eléctricas. Descripción. Operación y Error. Práctica: instalaciones típicas domiciliarias. Introducción a la electrónica. Concepto de componentes activos y pasivos. Tipos, nomenclatura, tolerancia, códigos. Leyes fundamentales de la electricidad y la electrónica: Conceptos básicos. Mediciones básicas de tensión, corriente, y potencia. Errores. Soldadura para electrónica: practica con alambre y cable. Practicas relacionadas con circuitos simples de una etapa. (Ej: control de velocidad para taladro, micrófono inalámbrico, entre otros).

Herrería. Transformaciones de los materiales en la herrería. Materiales ferrosos que se utilizan en herrería, tipos, formas, tamaños. Cálculo de la cantidad de material según el diseño de un producto. Máquinas y herramientas utilizadas para la transformación de forma en herrería: sensitivas, guillotina, dobladora de caños, matrices, amoladoras, taladros, perforadoras, yunque, soplete, pinza de presión, masas, arco de sierra, limas, reglas milimetradas, escuadras, entre otros. Elementos de protección. Soldadura por arco. Principio de funcionamiento, tipos, elementos que la componen. Mantenimiento preventivo del equipo de soldadura. Electrodo, tipos, características, usos. Equipos usados en las operaciones unitarias. Practicas: aplicación de técnicas para la elaboración de uno o mas productos de utilidad.

#### Módulo Preprofesional Orientado (Opcional)

Tornaría. El mecanizado como respuesta a las necesidades sociales de la región- impacto del mecanizado en la sociedad y en el medio ambiente- las maquinas, herramientas- su evolución a través del tiempo- clasificación de las maquinas y herramientas- su importancia en la industria- Transformación con arranque de materiales: el torno- características- accesorios- refrigerantes tipos-



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

herramientas tipos- instrumento de medición- el calibre el micrómetro- el reloj comparador- seguridad e higiene.

**Contenidos transversales a los Módulos Preprofesionales**

Medición y error en los instrumentos de propósito general.  
 Utilización y error en herramientas de propósito general  
 Prevención de accidentes: Las normas de seguridad e higiene pertinentes al módulo.  
 Normas y conceptos básicos de seguridad e higiene, orientado a la instalación, conexión, y operación de las máquinas e instalaciones eléctrico - electrónicas correspondientes a cada módulo.  
 Elaboración de diagramas y representación gráfica.  
 Estimular la creatividad para elaborar productos de aplicación práctica.  
 Técnicas de resolución de problemas pertinentes a cada módulo.

**PRIMER AÑO DEL CICLO SUPERIOR****Espacio Curricular: Matemática III****Contenidos Curriculares**

**Algebra:** 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 factorización. Binomio de Newton. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de expresiones algebraicas enteras. Expresiones algebraicas fraccionarias. Simplificación. Operaciones. Sistemas de ecuaciones de segundo grado. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Aplicaciones. Inecuaciones de segundo grado. Concepto. Operaciones. Matrices. Sistemas de ecuaciones como matrices. Operaciones. Matriz inversa, transpuesta y triangular. Cálculo del determinante. Cramer. Método de Gauss - Jordan. Modelización de problemas, aplicación en circuitos eléctricos y electrónicos. 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. Algebra de bloques.

**Números.** Números reales. Números irracionales. Representación en la recta numérica. Extracción e introducción de factores. Operaciones. Propiedades. Potencia con exponente racional. Propiedades. Operaciones. Racionalización. Números complejos. La unidad imaginaria, definición e interpretación. Expresión binómica. Complejos conjugados. Representación gráfica. Potencias de la unidad imaginaria. Operaciones: suma, resta, multiplicación y división. Propiedades. Expresión trigonométrica y polar de un número complejo.

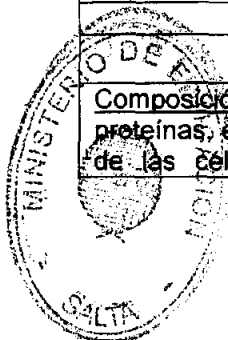
**Función.** Concepto. Función valor absoluto. Representación gráfica. Función cuadrática: estudio completo. Vértice. Eje de simetría. Crecimiento y decrecimiento. Máximo y mínimo. Propiedades de las raíces. Problemas geométricos y físicos. Funciones trigonométricas. Concepto. Signo y variación de las funciones en los cuatro cuadrantes. Representación gráfica de  $\sin \alpha$ ,  $\cos \alpha$  y  $\tan \alpha$ . Relaciones trigonométricas fundamentales. Identidades trigonométricas. 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. Representación gráfica. Inecuaciones de segundo grado.

**Funciones geométricas.** Curvas Planas. Concepto, Representación gráfica.

**Estadística.** Fenómenos aleatorios. Variables aleatorias. Frecuencia y probabilidad a un suceso. Combinatoria. Estrategias para el recuento de casos. Ejemplos de casos en que se usan permutaciones, variaciones y combinaciones sin uso obligado de fórmulas.

**Espacio Curricular: Ciencias Biológicas III****Contenidos Curriculares**

**Composición química de la materia viva.** Generalidades de los compuestos orgánicos: carbohidratos, proteínas, enzimas, ácidos nucleicos (ADN, ARN), lípidos, esteroides, vitaminas y otros. Endosporas de las células procariotas. Grupos bacterianos representativos de interés en biotecnología y



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

alimentos. Virus. Naturaleza de la partícula viral. Características generales de la infección viral. Etapas. Bacteriófagos. Géneros de interés en biotecnología y alimentos.

Medio ambiente.

Variabilidad: multiplicación vegetativa de células procariotas y eucariotas. Mitosis. Meiosis. Reproducción de células vegetales y animales. Cromatina, cromosomas.

Replicación del ADN. Código genético. Herencia. Cruzamientos. Mecanismos que producen variación. Semejanzas y diferencias entre células eucariotas. Semejanzas y diferencias entre células procariotas y eucariotas. Microscopio. Métodos de observación: coloraciones. Procesos de conservación: degradación y síntesis de sustancias: Generalidades.

**Espacio Curricular: Física Orientada****Contenidos Curriculares**

La energía en el mundo físico. Hidrostática e hidrodinámica. Parámetros: presión, altura, caudal, densidad, peso específico. Principios de Pascal, Bernullí y de Arquímedes. Presión atmosférica. Experiencia de Torricelli. Barómetros. Manómetros. Humedad absoluta y relativa. El Higrómetro. Introducción a la Neumática, Leyes, aplicación. Aprovechamiento del recurso hidráulico: energía hidroeléctrica. Fuentes de energía. Energía eólica. Energía solar. Energía geotérmica. Energía mareomotriz. Energía nuclear. Otras energías alternativas. Usos de la energía.

La energía eléctrica. Distribución de la corriente eléctrica: trayecto desde la generación al consumidor final. Ahorro de energía. Energía y medio ambiente.

La energía térmica. Relación de la temperatura con los cambios de estados de agregación de la materia y la dilatación. Interpretación de la dilatación desde el modelo cinético corpuscular. Medición de la temperatura de los cuerpos, en particular los seres vivos, con termómetros de distintos tipos. Las escalas de temperatura, Celsius y Kelvin. La temperatura como vinculada a la energía de las partículas que componen un cuerpo y su diferenciación con el calor. Calor. Calorimetría. Termometría. Transferencia de calor. Calor específico. Capacidad calorífica. Calor de fusión y calor de vaporización. Calor de sublimación. El calorímetro. Determinaciones. Dilatación. Dilatación lineal de sólidos. Dilatación cúbica. La radiación como otra forma de intercambio de energía en un sistema, similar al trabajo y el calor. Reconocimiento de las variables que intervienen en el clima terrestre para su interpretación a partir de modelos. Intercambios de energía: transporte de energía (conducción, radiación y convección).

Generación de energía: efecto fotoeléctrico, celdas fotovoltaicas, celdas de combustible. Generadores eólicos, generación geotérmica, mareomotriz. Conceptos, principios funcionales. Rendimiento de las transformaciones. Costos e impacto ambiental de la generación y el uso de la energía en sus diferentes formas. Uso racional de la energía.

La energía y la termodinámica. El primer principio: Energía interna, calor y trabajo. Noción de energía interna. Primer principio de la termodinámica y conservación de la energía. Degradación de la energía: Procesos espontáneos, procesos reversibles y procesos irreversibles. Los procesos naturales. Segundo principio de la Termodinámica.

La energía y los fenómenos ondulatorios. Movimiento armónico simple. Concepto. Formas de representación. Ondas. Magnitudes. Clasificación. Conceptualización cualitativa de fenómenos ondulatorios. La luz como fenómeno ondulatorio y corpuscular. Difracción. Polarización. Formas de representación de las ondas. Ondas electromagnéticas. El sonido: producción y propagación. Ondas sonoras. Efecto Doppler. Impacto acústico sobre el medio ambiente.

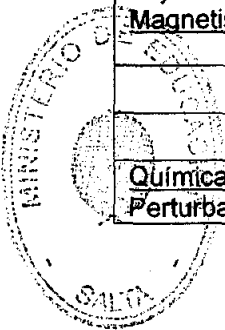
Óptica: Óptica geométrica. Espejos esféricos. Dióptricos esféricos. Lentes. El principio de Huygens.

Ley de Snell de la refracción. Principio de Fermat. Irradiación. Instrumentos ópticos.

Magnetismo. Electricidad. Principio de funcionamiento de los motores. Hidrodinámica

**Espacio Curricular: Química II****Contenidos Curriculares**

Química y medio ambiente. Naturaleza y alcance de los problemas ambientales. Sistemas naturales. Perturbaciones ambientales. El agua: Abundancia, ciclo y usos del agua. Composición del agua



natural. Potabilización. Planta potabilizadora. Contaminación del agua y principales contaminantes. Parámetros generales indicadores de contaminación: características organolépticas, turbidez, temperatura, conductividad, pH, oxígeno disuelto, radiactividad, características microbiológicas, toxicidad. Planta depuradora de aguas residuales. Medidas de bioremediación de la contaminación del agua. Suelos: composición y estructura del suelo. Suelos contaminados, principales contaminantes. Generación, tratamiento y destino final de residuos sólidos urbanos: reciclaje, incineración, vertederos, otros tratamientos. El aire: composición. Contaminación: concepto. Fuentes de contaminación. Aspectos físico-químicos de los contaminantes atmosféricos. Efectos de la contaminación atmosférica en los seres humanos. Efecto invernadero. Contaminación estratosférica: disminución de la capa de ozono. Contaminación acústica: definición de ruido. Aspectos físicos del sonido. Fuentes de ruido. Efecto del ruido sobre los seres humanos.

Química del carbono. Concepto e importancia de la química orgánica. Compuestos inorgánicos y orgánicos. Revisión sobre uniones químicas. Sustancia Inorgánica. Soluciones. Estequiometría. Sustancias. Orgánicas. Óxidos, ácidos, hidróxidos y sales. Propiedades y usos.

Recursos. Petróleo. Octanaje. Combustible, Biocombustible. Hidrocarburos alifáticos: definición, clasificación, formulas moleculares y estructurales- isomería. Nomenclatura. Hidrocarburos cíclicos: estructura y nomenclatura. Hidrocarburos aromáticos: estructura del benceno y sus derivados. Nomenclatura. Recursos orgánicos: El petróleo como recurso energético. Usos del petróleo. Octanaje. Importancia del petróleo y sus derivados en la región. Combustibles alternativos: Biocombustibles. Funciones oxigenadas y nitrogenadas: Alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos: estructura, clasificación y nomenclatura. Derivados de los ácidos carboxílicos. Aminas, amidas: estructura, clasificación y nomenclatura.

Química y salud. Alimentos: componentes y clasificación. Principales grupos de biomoléculas. Papel de las biomoléculas en el organismo humano. Carbohidratos como fuentes de energía. Lípidos como reserva de energía. Jabones y detergentes. Aminoácidos esenciales. Funciones de las proteínas. Desnaturalización proteica. Factores que alteran la estructura proteica. Enzimas. Acción enzimática. Sustancias presentes en los alimentos en pequeña proporción: vitaminas, minerales. Diario nutricional. Cálculos a partir de la ingesta de alimentos. Alimentos y energía química. Alimentos transgénicos y originarios. Aditivos alimentarios. Enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs). Drogas y toxinas en el cuerpo humano. Efectos del alcohol, el tabaco y otras sustancias en la salud.

### **Espacio Curricular: Tecnología I**

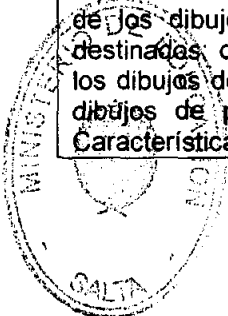
#### **Contenidos Curriculares**

Sociedad de la información y nuevas tecnologías. Sistemas de comunicación. Las tecnologías de la información. Desarrollo y utilización de la telemática. Aplicaciones multimediales en la sociedad de la información. Procesos industriales y automatización. Proceso industrial: primario, secundario. Etapas. Sistemas de control. Automatización y control automático. Aplicaciones en procesos industriales. Realimentación. Automatismo: temporizadores, sensores y transductores. Herramientas de gestión. La informática. La computadora. Hardware software. Programas. Redes informáticas Internet. Impacto y efecto- cambios en los modos de producción. Hábitos de consumo. Efecto constructivo y destructivo de productos tecnológicos. El cambio climático y los residuos industriales. Impacto de la tecnología informática: en los individuos-. La cultura, el lenguaje, etc. Ventajas y riesgos del uso educativo de internet. Sistemas eléctricos (central térmica). Potencia. Consumo. Rendimiento. Trabajo. Procesos Industriales (Regulación y control) Control manual y automático. Impacto y efecto.

### **Espacio Curricular: Sistema Gráfico Aplicado – CAD 3D**

#### **Contenidos Curriculares**

Normalización. Aplicación de Normas IRAM específicas. Nomenclatura, terminología y clasificación de los dibujos a utilizar en planos de orientación mecánica según la función a la que están destinados: dibujos de estudio, proyecto y fabricación. Nomenclatura, terminología y clasificación de los dibujos de planos de construcción de edificios. Nomenclatura, terminología y clasificación de los dibujos de planos de electricidad. Introducción al sistema CAD. Funcionamiento del Sistema. Características. Aplicaciones Sistema operativo. Editor del dibujo. Menú de configuración. Manejo



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

del ratón. Despliegue del menú. Resoluciones de pantalla recomendadas. Funciones Básicas del CAD ( 2D ) Control de visualización. Dibujos de rectas, radios, círculos, polígonos, elipse, etc. Borrar partes del dibujo. Líneas, tipos, colores. Dibujo de una entidad paralela a otra. Escrituras de textos. Obtener información sobre entidades dibujadas. Recortar, extender, empalmar. Simetría, mover, copiar, girar. Capas de dibujo. Acotaciones. Definición de variables. Rayado de figuras. Polilíneas. Creación y utilización de bloques. Creación y utilización de plantillas. El CAD en 3D. Funciones Básicas Dibujo Isométrico. Trabajando en 3 dimensiones. Observación de objetos 3-D. Modelos Básicos de malla de alambre. Espesor de línea. Regiones y superficies 3-D. Objetos de revolución. Agregar materiales. Sólidos primitivos. Operaciones Booleanas. El sistema coordinado de usuario. Ajuste de materiales. Creando materiales. Funciones Avanzadas en 3D Métodos de trabajo: superficies, volúmenes, primitivas y de formas características. Tratamiento de la información: bases de datos propias, intercambio con otros programas, tanto importación como exportación. Método de personalización: introducción al lenguaje de programación. La Introducción de Realismo: textura, iluminación, Movimientos predefinidos o simulación en tiempo real.

**SEGUNDO AÑO DEL CICLO SUPERIOR**

**Espacio Curricular: Análisis Matemático**

**Contenidos Curriculares**

Función. Definición. Existencia y unicidad. Notación funcional. Dominio e Imagen. Entorno. Límite de una función: noción intuitiva de límite de una función. Límites por la derecha y por la izquierda. Teorema sobre límites. Límites indeterminados. Límites infinitos. Límites cuando  $x$  tiende a infinito. Límites notables. Continuidad. Derivada. 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: definición. Aplicaciones. Aplicaciones de la derivada. Máximos y mínimos. Problemas con máximos y mínimos. Estudio de funciones: Dominio. Imagen. Paridad o Simetría. Ceros. Polos. Signos. Asíntotas. Máximos y mínimos. Puntos de inflexión. Representación gráfica de funciones, racionales y polinómicas de tercer y cuarto grado. Integral indefinida. Concepto. Interpretación de la constante. Integrales inmediatas. Métodos de integración: sustitución, por partes y por descomposición en fracciones simples. Integrales definidas. Regla de Barrow. Cálculo de áreas y área media. Curvas planas. Recta tangente y normal en un punto de una curva. Cósenos directores. Cónicas. Concepto. Elipse: caso particular la circunferencia. Hipérbola. Parábola. Elementos. Ecuaciones.

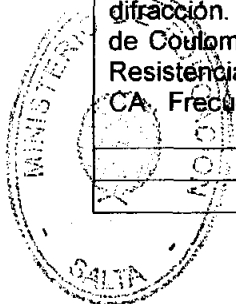
**Espacio Curricular: Física Aplicada**

**Contenidos Curriculares**

Temperatura. Calor. Dilatación. Escalas termométricas. Dilatación. Calor. Calor específico. Calorimetría. Propagación del calor. Métodos de conducción, convección y radiación. Cambios de estados. Introducción a la Termodinámica. Equivalente Mecánico del calor-Ley de Joule-Boyle Mariotte, Gay Lussac. Equivalente mecánico del calor. Primer principio de la termodinámica. Procesos termodinámicos. Transformaciones cíclicas, adiabáticas, isométricas. Máquinas térmicas. Segundo principio de la termodinámica. Fenómenos lumínicos. Propiedades de la Luz. Velocidad de la luz. Elementos de óptica geométrica. Reflexión, refracción. Espejos. Óptica Física. Interferencia, difracción. Ondas. Imagen. Energía Eléctrica. Interacción electrostática. Conductores y aislantes. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Pilas. Corriente eléctrica. Diferencia de potencial. Resistencia eléctrica. Ley de Ohm. Circuitos eléctricos. Resolución de circuitos. Generación de CC y CA. Frecuencia. Electrónica. Amplificadores.

**Espacio Curricular: Tecnología II**

**Contenidos Curriculares**



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Información y comunicación- Evolución de los medios de comunicación- Canales de transmisión- Fibras Ópticas, coaxial.

Los sistemas informáticos- Hardware- diagrama básico de una computadora- estructura funcional. Unidad estructural de procesos- Memorias.-Software. Códigos de transmisión. Codificaciones analógicas y digitales. Virus-Nuevas formas de comunicación- Internet. Redes informáticas. Correo electrónico Chat. Procesador de texto. Word. Planilla de cálculo.

Los sistemas hídricos e hidráulicos aplicados al automotor. Bombas hidráulicas. Tipos. Sistema y subsistemas. Sistema y componentes sus funciones. Diagrama de bloques de sistema hídricos e hidráulicos. Algunos problemas técnicos. Otros sistemas hidráulicos y otros fluidos. Materiales para sistemas hídricos e hidráulicos. Materiales utilizados y las técnicas de unión. Sistemas mecánicos. Los mecanismos. La polea. Clasificación. Características principales. Correas. Clasificación. Características principales. Tensores mecánicos. Características.

Mecanismos para otros fines. Los mecanismos y las acciones de control. Los engranajes. Clasificación. Tipos utilizados en el automotor. El tornillo sin fin. La biela y manivela. Maquinas herramientas: taladro, fresadora, torno, la cepilladora, la limadora. Los sistemas eléctricos y electrónicos. Elementos de un circuito. Circuito abierto y cerrado.

Conductores, semiconductores, aislantes. Símbolos. Transporte de la electricidad. Protección de circuitos. Cortocircuito. Los elementos de regulación y control.

**Espacio Curricular: Tecnología de los Materiales****Contenidos Curriculares**

La tecnología de materiales. Estudio y puesta en práctica de técnicas de análisis, estudios físicos y desarrollo de materiales. Procedencia de los materiales. Definiciones de Materiales. Nuevos materiales. Propiedades Clasificación. Obtención uso y aplicación. Materia Prima. Producto Tecnológico. Tipos de materiales: metálicos, poliméricos, y cerámicos Propiedades de los materiales: Cristal. Silicio. Acero, Diamante. Cobre. Aluminio. Plásticos. Propiedades Físicas Propiedades mecánicas Propiedades Ópticas Propiedades Acústicas Propiedades Eléctricas Propiedades Térmicas Propiedades Magnéticas. Propiedades Físico-Químicas y Tecnológicas 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, gaseosos, Mecánicos, electromagnéticos, técnicos, químicos y biológicos. Aplicaciones de materiales tradicionales y modernos. Técnicas de transformación de la forma de los materiales Cristal. Silicio. Acero. Fe.Acero-Polimeros Diamante. Cobre. Aluminio. Plásticos. Transformaciones físicas y químicas Equipos utilizados en operaciones. Usos. Cerámicos, propiedades. Obtención. Fibras. Maderas. Clasificación.

**TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR****Espacio Curricular: Tecnología de Control****Contenidos Curriculares**

Enfoque sistémico .Sistemas en movimiento. Flujo de materia. Flujo de energía .Energía e Información. La realimentación. Representación. Diagrama en bloque. Diagrama de flujo. Sistemas de control. Sistemas de control manual y automático. Lazos de control. Lazos de realimentación. Realimentación positiva y realimentación negativa. Señales de control. Sistemas de control lógico y digital. Funciones lógica y digital. Función AND, ORD, NOT Y Otras. Compuertas lógicas. Tablas de verdad. Representación gráfica. Control mecánico, Servomecanismos-Sistemas-Diagrama Bloques (lazo abierto y cerrado)-Productos lógicos (Func. lógicas)-Control automático-Elementos de control automático. Control numérico computarizado. Control lógico programable. Autotrónica. Sistemas Mecánicos. Los mecanismos. La Polea. Relación de transmisión. Los engranajes. Relación de transmisión. Sistemas neumáticos. Automatización. Características de los fluidos. Aire. Definición de aire comprimido. Composición. Mecánica de fluidos. Presión. Conceptos. Unidades de presión. Caudal.

Leyes fundamentales de los gases. Ecuación de estados. Aplicaciones. Brazo robótica. La casa inteligente. Aplicaciones en las industrias de los sistemas.

**Espacio Curricular: Procesos Productivos**

**Contenidos Curriculares**

Productos y servicios. Conceptos. Generalidades. Clasificación. Función de los productos industriales. Análisis de productos. Sistemas. Diagramas de flujos y gráficos. Organigramas. Empresa Industrial. Características. Sistemas de libre empresa. Oferta y demanda. Procesos. Tipos de procesos. Método de fabricación. Métodos para organizar la producción. Ceros Olímpicos. Justo a tiempo. Diseño de Productos y de servicios. Planificación de la producción. Crokis. Planos. Escalas. Construcción de maquetas. Calidad y Normalización. Sistemas de control y regulación de las industrias. Automatismo de procesos. Tipos de operadores tecnológicos. Control de calidad. Clases. Criterios de calidad. Métodos de control. Empaquetado. Almacenamiento. Normalización. Impacto Tecnológico. Las tecnologías beneficiosas. Las consecuencias deseadas y no deseadas. Impacto en el medio social y natural. Proceso de tratamientos de afluentes

**CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR**

**Espacio Curricular: Proyecto Tecnológico**

**Contenidos Curriculares**

Proyecto Tecnológico. Concepto. Factores a tener en cuenta en un proyecto tecnológico. Las etapas de un proyecto tecnológico. Identificación de oportunidades. Ciclo de vida de un producto. Diferentes posturas en el diseño de proyectos. Diseño. Organización y gestión. Planificación y gestión. Evaluación y perfeccionamiento. Ejemplos. Las necesidades sociales y la pirámide de Maslow. Diseño. Concepto. Representación básica de objetos. Relaciones entre el enfoque sistémico y el diseño. Percepción visual. Aspectos psicológicos en la percepción de los productos. Creatividad y diseño. La sinectica. Labionica. Organización y gestión. Herramientas para la organización de proyectos. Diagramas de Gantt. Método del camino crítico. Aplicación práctica. Organización de recursos. Factibilidad económica. Estrategia de precios. Planeamiento y ejecución. Planificación. Control de proyectos. Programación. Criterios básicos para el control y organización del recurso humano. Cronograma de inversiones. Determinación de costos. Evaluación económica. Estudio de mercado. Aplicación práctica.

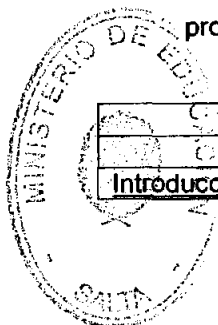
**3.2.3. Campo de la Formación Técnica Específica para el Ciclo Superior**

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.

**PRIMER AÑO DEL CICLO SUPERIOR**

**Taller**

**Introducción al automotor**



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Historia del automóvil. El automóvil y su evolución. Carrocerías. Motores de combustión interna. Ciclos. Elementos que componen un motor- ciclos de trabajo. Carrocería. Tipos. Sistema de transmisión. Transmisión convencional. Integrada (caja puente). Sistema de dirección. Sistema de suspensión. Sistema de dirección. Normas fundamentales sobre seguridad e higiene industrial.

**Fresa**

La fresa como máquina herramienta. Su evolución. Transformación con arranque de materiales. Su importancia y aplicación en la industria. Seguridad e higiene. Accesorios. El plato divisor velocidad de corte- engranajes- tipos de engranajes- el aparato divisor- calculo

**Introducción a la informática**

Nociones básicas de Windows- pantalla principal- barra de tarea- configuración- Microsoft Word- Microsoft Excel- libros y hojas de cálculo- gráficos- funciones. Sistema informático Software. Hardware, resolución de problemas .Algoritmos

**SEGUNDO AÑO DEL CICLO SUPERIOR****Taller II****Motores Nafteros.**

Principio de funcionamiento de los motores endotérmicos nafteros.  
Componentes de un motor de combustión interna naftero. Características, funciones, piezas y elementos fijos y móviles de un motor endotérmico. Relación entre los componentes de los motores endotérmicos. Unidades principales de un motor. Diagrama circular, teórico y práctico. Motores de ciclo Otto, de dos y cuatro tiempos, y rotativos. Principio de funcionamiento. Cuadro comparativo.  
Diferencias entre nafteros y diesel-inyección directa e indirecta  
Ajuste y tolerancia motores naf. Diesel  
Circuitos de Lubricación  
Circuito de Refrigeración.

**Motores Diesel**

Principio de funcionamiento de los motores endotérmicos diesel.  
Componentes de un motor de combustión interna diesel. Características, funciones, piezas y elementos fijos y móviles de un motor diesel. Unidades principales de un motor. Motores diesel, de cuatro tiempos. Principio de funcionamiento del motor diesel. Balance térmico. Cuadro comparativo.  
Distribución-Puesta a punto de motores diesel.  
Disposición de componentes. Interpretación y manejo de información técnica específica. Reglaje de válvulas. Sincronismo. Puesta en funcionamiento de los motores diesel.

**Instalaciones eléctricas y electrónicas**

Sistema de carga y energía eléctrica- funcionamiento interno del alternador, de seis y nueve diodos- reguladores electromecánicos y electrónicos-prueba de circuito de carga en el vehículo- reparación fuera del vehículo-sistema de arranques de motores: motor de arranque. Tipos. Tipos de automático para arranque – instalación del motor de arranque- funcionamiento y montaje de todos los componentes que hacen a este sistema- sistema de iluminación. Circuito de alta y baja, con minórelé- circuito de guíñe- baliza y bocina, etc.- circuito limpia parabrisa- plaqueta de servicio y fusilera- cerraduras electromagnéticas- ayuda electrónica en circuito de luz del automóvil- destelladotes electrónicos y electromecánicos- funcionamiento y montajes de todo los componentes que hacen a este sistema- sistema de encendido: principio del funcionamiento del encendido electrónico simple- encendido electrónico integral- inyección mono punto inyección multipunto- conexión de los diferentes sensores y actuadores- módulos electrónicos de inyección y encendido electrónicos- funcionamiento y montaje de todos los componentes que hacen a este sistema- sistema de seguridad: freno ABS AIRBAG- normas de seguridad

<b>Espacio Curricular: Esfuerzos y tensiones en mecanismos de automotores</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p>Materiales. Propiedades físicas de los metales. Metalografía. Diagrama de equilibrio. Estructura metalografica. Interpretación de estructura metalografica. Tratamiento térmico. Método de trabajo. Característica. Tratamiento termoquímico. Estática. Momento partorsor. Descomposición de fuerza y resolución de problemas. Solicitación. Fuerzas exteriores. Fuerzas interiores. Deformaciones. Tipos de deformaciones. Características. Evaluación. Tensiones. Estado de solicitaciones simple. Transmisión de esfuerzos. Ensayo de materiales. Equipos y técnicas. Normas probetas. Métodos de ensayo. Ensayos destructivos y ensayos no destructivos. Normas legales: de caracteres nacionales y locales relacionados con las fallas en estructuras de automotores (se sugiere realizar un trabajo de investigación). Característica de las normas dentro del ámbito de trabajo. Sistema de unión en componentes. Uniones soldadas. Uniones remachadas. Uniones con tornillos. Análisis de las solicitaciones que pueden abordar las soldaduras, remaches y tornillos y como se comportan las uniones soldadas, remachadas y abulonadas ante dichas solicitaciones.</p>
<b>Espacio Curricular: Tecnología de la representación grafica y la interpretación de planos</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p>Elementos e instrumentos del dibujo. Normalización del dibujo. Normas IRAM 4502 de líneas. Normas IRAM 4503 de letras. Normas IRAM 4504 de formatos. Normas IRAM 4508 de rótulos. Geometría básica. Métodos de construcción de figuras geométricas rectilíneas y curvilíneas. Vistas y perspectivas de elementos mecánicos y electromecánicos individuales. Concepto de proyección. Planos de proyección. Desplazamiento de planos de proyección. Triedro fundamental y principal. Acotaciones. Elementos. Sistemas de acotaciones. Normalización. Criterios para las acotaciones. Representación de cuerpos en perspectiva. Concepto de tres dimensiones. Perspectiva caballera. Perspectiva isométrica. Perspectiva cónica. Símbolos del dibujo. Presentación y uso de símbolo de mecanizado. Tolerancia. Soldadura. Rosca. Engranajes. Elementos eléctricos, etc. Dibujo de despiece y de conjunto. Representación de elementos y conjuntos mecánicos del automotor, dibujados las vistas y luego en conjunto. Componentes eléctricos. Diseño asistido por computadora. Introducción al CAD. Principios básicos. Configuración del puesto de trabajo. Funcionamiento del sistema. Características. Aplicaciones. Sistema operativo. Editor del dibujo. Menú de configuración. Despliegue del menú. Funciones básica del CAD. Control de visualización. Dibujos de rectas, radios, círculos, polígonos, elipses, etc. Líneas. Tipos. Colores. Dibujo de una entidad paralela a otra. Escritura de texto. Obtener información sobre entidades dibujadas. Recortar, extender, empalmar. Simetría. Mover, copiar, girar. Capas de dibujo. Acotaciones definición de variables. Rayado de figuras. Polilíneas. Creación y utilización de bloques. Dibujos en perspectivas. Calidad en el dibujo. Adaptación de los conceptos de calidad.</p>
<b>Espacio Curricular: Fundamento de la electricidad y electrónica</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p>Nociones básicas de electricidad. Teoría atómica. Carga eléctrica. Diferencia de potencial. Corriente eléctrica. Fuentes de electricidad. Conversión de la energía. Potencia y energía eléctrica. Leyes básicas de la electricidad. Conceptos de intensidad, tensión y resistencia. Ley de OHM. Ley de KIRCHOFF. Ley de COULOMB. Ley y efecto de Joule. Resolución de circuito de CC. Circuitos eléctricos: serie, paralelo y mixto. Circuitos y componentes electrónicos. Componentes activos y pasivos. Resistores, foto resistores (LDR). Termistores (PTNC). Teoría de los semiconductores. Diodos rectificadores, zener, de conmutación, transistores. Circuitos integrados- junturas PN. Fuentes de alimentación. Conexión y análisis de circuitos. Electromagnetismo. Campo magnético. Materiales magnéticos. Campo de un conductor. Campo en una bobina. Electroimán. Fuerza electromotriz inducida. Generación de corriente eléctrica. Principio de motor eléctrico. Maquinas de corriente continua y alterna. Generadores. Motores eléctricos. Constitución. Principio de funcionamiento. Conexiones. Transformadores. Paliación básica a componentes del automotor. Mediciones. Instrumentos analógicos y digitales. Clasificación de errores. Voltímetro. Amperímetro. Multímetro.</p>



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Osciloscopio. Normas de seguridad. Aplicación de las normas de seguridad en las mediciones. Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes e instrumentos.

**TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR****Taller III****Sistema de transmisión, dirección, suspensión y freno**

Sistema de embrague: clasificación-componentes-funciones-características- embragues mecánicos- embragues hidráulicos- embragues electrónicos- técnicas de montaje y desmontajes- calibración y regulación de tracción- sistemas de caja de velocidad: clasificación- componentes-funciones características- técnicas de montajes y desmontajes- sistema de accionamiento- montajes y desmontajes de los sistemas de accionamientos- diferenciales y elementos de transmisión: clasificación- componentes- funciones- características- técnicas de montajes y desmontajes- sistemas de accionamientos - montajes y desmontajes de los sistemas de accionamientos- sistema de suspensión y tren delantero: tren delanteros con ejes rígidos- sistemas en vehículos pesados- sistemas de suspensión independientes- componentes- rotulas- punta de ejes- pernos y bujes- amortiguadores- función- necesidades- tipos de amortiguadores- resortes y elásticos- técnicas de montajes y desmontajes- sistemas de dirección: componentes- sistema sector sin fin- sistema cremallera- dirección con tracción delantera- sistema de bolilla circulante- técnicas de montajes y desmontajes- sistemas de frenos: principios de los sistemas de frenos- elementos de los sistemas de frenos-servo freno- freno de tambor y disco- circuito de frenos- técnicas de montajes y desmontajes- sistema antibloqueo de frenos- herramientas e instrumentos de operación- normas de seguridad.

**Sistema de alimentación**

Combustibles: conceptos- clasificación- composición- índice de octano- calidad de índice - combustión- mezclas- tipos de mezclas- circuito básico de alimentación- deposito de combustibles- características- bomba de naftas- filtros- principios de carburación- carburador elemental- características- funcionamientos- carburador industrial- principio de inyección: clasificación de los sistema de alimentación de acuerdo a su constitución- elemento que constituye los sistemas y sus funcionamientos- inyección directa e indirecta- elemento que constituye los sistemas y funcionamientos- inyección electrónica- elementos que constituye los sistemas y su funcionamientos- constitución y funcionalidad de los componentes auxiliares- técnicas operativas para el montaje y desmontajes de componentes- herramientas e instrumentos de medición- interpretación de la información- plano de innatación de sistemas: sistema de alimentación de combustibles- simbología- lectura e interpretación de catalogo- búsqueda y lectura de la información- normas de seguridad. Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes y sistema de alimentación de combustibles- normas de seguridad al montar y desmontar componentes- normas de seguridad en las mediciones.

**Materiales y procesos de mecanizado**

Propiedades de los materiales- proceso y obtención de los materiales- metalografía- tratamiento térmicos- maquinas-herramientas- principios de funcionamientos de las maquinas-herramientas- partes- características- velocidades de cortes- velocidades de avances- herramientas de cortes- características- tornos paralelos- fresadoras- rectificadoras- operaciones de las maquinas- herramientas: montajes de las piezas en las maquinas-herramientas- montajes de las herramientas en la maquinas-herramientas- operaciones mas comunes en las maquinas-herramientas- métodos de trabajos- procesos de mecanizados- normas de seguridad y de impacto ambiental- componentes sencillos- realizar adaptaciones o reparaciones- documentación técnica para el mecanizado: tolerancias- tipos- sistemas y calidad de ajuste- manejo de tablas- acotaciones de tolerancias- terminación superficial- características- simbologías- hoja de rutas- nociones del proceso de mecanizado- instrumentos de verificación y control- instrumento de medición- tipos- características- rangos- modo de usos (calibre, micrómetro, goniómetro , y reloj comparador, etc.)- instrumentos de



verificación- tipos- características- modo de uso- método de trabajos
<b>Espacio Curricular: Estructura del vehículo</b>
Contenidos Curriculares
Descripción general de la estructura del vehículo y composición general. Materiales para la fabricación de la estructura. Procesos para la fabricación de las diversas partes de la estructura. Ensamblado de la estructura del vehículo. Verificación de estructuras. Normas de seguridad-Normas legales.
<b>Espacio Curricular: Seguridad e higiene industrial</b>
Contenidos Curriculares
Introducción –conceptos básicos. Introducción. Filosofía de la seguridad industrial. Historia de la seguridad definiciones y conceptos básicos .legislación laboral .en la argentino historia. Ley. N° 19587: de higiene y seguridad en el trabajo, objetivos, alcances, obligaciones de las partes. Ley N° 24557 de riesgos del trabajo, objetivos , contingencias cubiertas, ART ,cuadro resumen de la legislación en materia de HyS superintendencia de riesgo del trabajo (SRT), estadísticas de accidentes, objetivos , dificultades, diferentes teorías sobre causalidad de accidentes ,heimrichs, ishikawa, transferencia de energía, estructura de los accidentes, causas básicas, causas inmediatas ,índice de siniestralidad, frecuencia, gravedad , incidencia, costos de accidentes análisis de accidente: Bhopal, seveso, cromañón, incendios introducción, teoría del fuego ,triangulo del fuego, cosificación, fuentes del calor ,líquidos inflamables, formas de evitar el fuego equipos eléctricos equipos de extinción equipos de extinción ,extinciones manuales, hidrantes plan de emergencias, riesgos eléctricos ,factores de riesgos tipos de accidentes, eléctricos, riesgos mecánicos, introducción, factores de riesgos mecánicos, movimientos rotativos, resguardos, tipos, criterios de selección, ergonomía y ambiente laboral lesiones y enfermedades, síntomas, causas-toxicologías y contaminantes-elementos de protección personal- ruidos y vibraciones – radiaciones- orden y limpiezas.
<b>Espacio Curricular: Gestión de emprendimiento y comercialización</b>
Contenidos Curriculares
Empresas. Constitución. Organizaciones. Procesos referidos a los productos y/o servicio. gestión de producción. Gestión financiera. Gestión comercial y de venta. Técnica de venta. contrato a terceros-organización comercial de las concesionarias Mercado. Característica. Marketing. Atención al cliente.

<b>CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>
<b>Taller IV</b>
<b>Verificación y mantenimiento del sistema de transmisión, dirección, suspensión y freno</b> Verificación y mantenimiento de: Sistema de transmisión Sistema de dirección Sistema de suspensión Sistema de freno Sistema de seguridad de accesorios Normas de seguridad e impacto ambiental
<b>Verificación y mantenimiento de sistema de alimentación</b> Verificación y mantenimiento de: sistemas de: Almacenaje de combustible De inyección de combustible De distribución de combustible

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

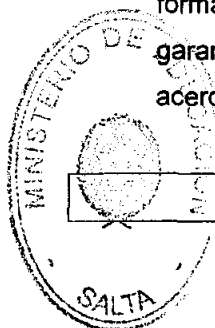
Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

De regulación de combustible De sistema de seguridad Normas de seguridad e impacto ambiental
<b>Verificación y mantenimiento de motores</b> Verificación y mantenimiento de: Puesta a punto de componentes mecánicos de motores endotérmicos De sistema de lubricación De sistema de refrigeración De sistema de seguridad De accesorios Normas de seguridad e impacto ambiental
<b>Espacio Curricular: Proyectos de componentes sistema e instalación del automotor</b>
Contenidos Curriculares
Tener presente la articulación con el espacio de proyecto tecnológico y el cálculo para el diseño mecánico- (articulación con el modulo de esfuerzo y tensión)- elementos de cálculos- para: transmisión hidráulica Sistema de suspensión Sistema de refrigeración Sistema de combustible Para instalación eléctrica Lubricantes: propiedades de los lubricantes- viscosidad- aditivos- selección de lubricantes- presión de lubricación- filtrado de lubricantes- selección de bombas de aceite
<b>Espacio Curricular: Ensayo de componentes, sistema e instalaciones del automotor</b>
Contenidos Curriculares
Características relevantes a la Seguridad de componentes en los sistemas e instalaciones del automotor- normativas y leyes vigentes referente a la confiabilidad y seguridad de componentes- equipos e instrumentos de prueba o ensayo de componentes- operación de equipos e instrumentos de prueba- normas de seguridad
<b>Espacio Curricular: Verificación y mantenimientos de instalaciones eléctricas y electrónicas</b>
Contenidos Curriculares
Verificación y mantenimiento de sistema de carga de energía eléctrica Verificación y mantenimiento de sistema de arranque de motores Verificación y mantenimiento de sistema de iluminación Control y mantenimiento de sistema de encendido Verificación y mantenimiento de sistema de seguridad Verificación y mantenimiento de accesorios. Normas de seguridad.

**3.2.4- Prácticas Profesionalizantes**

Este campo es el que posibilita la aplicación y el contraste de los saberes construidos en la formación de los campos antes descriptos. Señala las actividades o los espacios que garantizan la articulación entre la teoría y la práctica en los procesos formativos y el acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo.

<b>TERCER Y CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>
---



Prácticas Profesionalizantes I- Prácticas Profesionalizantes II
Propuestas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyectos productivos</li> <li>- Micro-emprendimientos</li> <li>- Actividades de apoyo demandadas por la comunidad</li> <li>- Practica técnico-profesional supervisada</li> <li>- Pasantías – alternancia</li> </ul>

### 3.3. Carga horaria de la trayectoria formativa

En el contexto de los marcos de referencia para la homologación de títulos correspondientes a la educación secundaria técnica profesional, se estableció para el plan de estudio de la carrera técnica de nivel secundario en la Especialidad en cuestión la siguiente carga horaria.

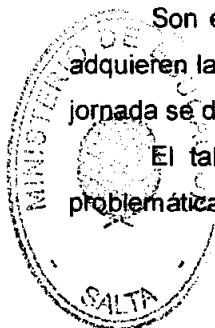
Campos de Formación	Carga horaria (Hs. reloj)
Formación ética, ciudadana y humanística general	2.304 hs.
Formación científico-tecnológica	2.448 hs.
Formación técnica específica	2064 hs.
Prácticas Profesionalizantes	288 hs.
TOTAL	7.104 hs.

## 4. Acerca de los Talleres Preprofesionales y Profesional de la Especialidad

### 4.1. Caracterización Básica

Son espacios donde se integra y articula la teoría y la práctica. En estos espacios se adquieren las destrezas prácticas, considerando que no menos del 60% del total de horas de la jornada se debe dedicar al desarrollo de las mismas.

El taller tiene como objetivo el desarrollo de las capacidades que están ligadas a problemáticas del ejercicio profesional y posibilita el desarrollo de las competencias específicas.



MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Conforman el Taller Preprofesional del Ciclo Básico Básico Módulos comunes a las distintas Especialidades de la educación técnica y un Módulo específico propio de la Especialidad, adoptada por la unidad educativa.

Los módulos comunes a las distintas Especialidades son:

- ✓ Electricidad.
- ✓ Carpintería de Madera.
- ✓ Ajuste y Hojalatería.
- ✓ Electricidad y Electromecánica.
- ✓ Herrería.

El espacio propio de la Especialidad seleccionado por la unidad educativa conformará el denominado: Módulo Preprofesional Orientado.

A fin de que el mismo sea contextualizado en el marco de la realidad institucional, el Modulo Preprofesional Orientado será optativo en función de los siguientes lineamientos:

- Debe ser de carácter introductorio a la Especialidad.
- No debe implicar segunda instancia de módulos preprofesionales ofertados en el Taller del Ciclo Básico.
- Debe desarrollarse en función de la infraestructura y del equipamiento institucional.
- Debe asociarse al área productiva-industrial local y regional.

La aprobación de este Módulo, cualquiera fuera su denominación, deberá garantizar la movilidad de los alumnos entre las escuelas técnicas de diferentes Especialidades. Su implementación debe contar con el análisis, estudio y aval de la Dirección General de Educación Técnico Profesional.

Se señala como ejemplo del Módulo Preprofesional Orientado, pertinente a la Especialidad:  
*Tonería.*

Conformarán el Taller del Ciclo Superior los siguientes módulos:



Introducción al automotor.

RESOLUCIÓN N°

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

- ✓ Introducción a la informática

Taller II:

- ✓ Motores naftenos.
- ✓ Motores Diesel
- ✓ Instalaciones Eléctricas y electrónicas.

Taller III

- ✓ Sistema de transmisión, dirección, suspensión y freno.
- ✓ Sistema de alimentación.
- ✓ Materiales y procesos mecanizados

Taller IV

- ✓ Verificación y mantenimiento del sistema de transmisión, dirección, suspensión y freno.
- ✓ Verificación y mantenimiento del sistema de alimentación.
- ✓ Verificación y mantenimiento de motores.

4.2. Estructura curricular de los Talleres.

Taller Preprofesional del Ciclo Básico:

Desagregación de los Módulos del Taller Preprofesional - Distribución horaria trimestral

Primer Año	Distribución horaria		Segundo Año	Distribución horaria	
	Módulo	Hs. cátedra semanal por trimestre		Hs. reloj anuales	Módulo
Electricidad	10 hs	80	Electricidad y Electrónica	10 hs	80
Carpintería de madera	10 hs	80	Herrería	10 hs	80
Ajuste y Hojalatería	10 hs	80	M. P. O.*	10 hs	80



RESOLUCIÓN N°

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Total de hs. cátedra trimestrales y reloj anuales	10 hs	240	Total de hs. cátedra trimestrales y reloj anuales	10 hs	240
---	-------	-----	---	-------	-----

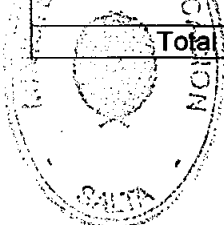
\* Ejemplo de M. P. O: Tornería.

Taller Profesional del Ciclo Superior

Desagregación de los Módulos del Taller Profesional- Distribución horaria anual

Primer Año	Distribución horaria		Segundo Año	Distribución horaria	
	Módulo	Hs. cátedra semanal por trimestre		Hs. Reloj anuales	Módulo
Introducción al automotor	10	80	Motores Nafteros	10	80
Fresa	10	80	Motores Diesel	10	80
Introducción a la informática	10	80	Instalaciones eléctricas y electrónicas	10	80
Total	10	240	Total	10	240

Tercer Año	Distribución horaria		Cuarto Año	Distribución horaria	
	Módulo	Hs. Cátedra semanal		Hs. Reloj anuales	Módulo
Sistema de transmisión, dirección, suspensión y freno	10	80	Verificación y mantenimiento del sistema de transmisión, dirección, suspensión y freno	10	80
Sistema de alimentación	10	80	Verificación y mantenimiento de sistema de alimentación	10	80
Materiales y procesos de mecanizado	10	80	Verificación y mantenimiento de motores	10	80
Total	10	240	Total	10	240



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

**4.3- Docentes para los Módulos**

Atento a las características propias del trabajo en los Talleres y a la cantidad de alumnos por curso, resulta pertinente el trabajo docente por Comisión; conformada éstas con un mínimo de 15 alumnos.

La cobertura de los módulos que conforman los Talleres Preprofesionales del Ciclo Básico y el Taller Profesional del Ciclo Superior podrán ser cubiertos por MEP (Maestros de Enseñanza Práctica) o por docentes designados por hora cátedra, según las características formativas de dichos Módulos y la organización institucional.

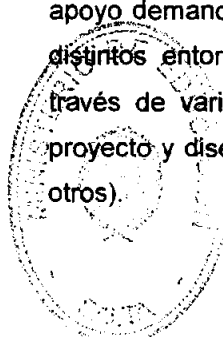
**5.- Acerca de las Prácticas Profesionalizantes de la Especialidad.**

Se entiende por Prácticas Profesionalizantes aquellas estrategias y actividades formativas que, como parte de la propuesta curricular, tienen el propósito que los estudiantes consoliden, integren y/o amplíen las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se está formando. Por ello se las consideran como el eje transversal en la formación de un técnico. Se desarrollan en forma articulada con los distintos campos de formación de modo de atender al principio de la formación integral, eje central de la propuesta formativa de la escuela técnica.

En tanto propuesta formativa, las prácticas profesionalizantes se orientan a producir una vinculación sustantiva entre la formación académica y los requerimientos y emergentes de los sectores científico, tecnológico y socio-productivo. Esta vinculación intenta dar respuesta a la necesaria relación entre la teoría y la práctica, entre el conocimiento y las habilidades, propiciando una articulación entre los saberes escolares y los requerimientos de los diferentes ámbitos extraescolares.

Las prácticas profesionalizantes deben ser organizadas y coordinadas por la institución educativa. Podrán desarrollarse dentro y fuera de la misma y estar referenciadas en situaciones de trabajo. La especificidad y diversidad de los contextos de implementación dependerán de la propuesta educativa de la Especialidad.

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



## **6. Entornos formativos en las escuelas técnicas.**

Los laboratorios, talleres y espacios didáctico productivos, constituyen entornos formativos propios de las escuelas técnicas, ofrecen la oportunidad para generar el entrecruzamiento entre lo teórico y lo empírico, brindando el sostén válido a los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

### **6.1. Acerca de los Laboratorios de la Especialidad.**

Los laboratorios son espacios en los que prevalece el desarrollo de actividades de ensayo y análisis en un entorno en el cual se controlan los factores que intervienen. Son frecuentes en ellos las tareas de desarrollo y prueba de procedimientos, y la realización de simulaciones.

Los trabajos prácticos se orientan a realizar tareas de análisis, comprobación y cotejo de distintos procedimientos.

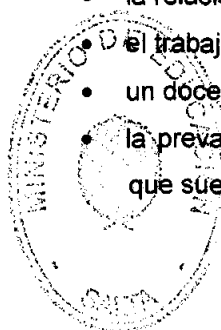
Están destinados a proveer la formación científico-práctica de los campos específico, científico y tecnológico, mediante el aporte de conocimientos y ensayos analíticos. Sus actividades deben orientarse a proporcionar los conocimientos científico- analíticos desde una perspectiva de ejecución práctica, para razonar, comprender, significar y evaluar el funcionamiento y comportamiento de los distintos elementos, dispositivos, módulos componentes y productos electrónicos. Deben mantener una coordinada relación con la formación teórica, de tal manera que sus prácticas le proporcionen el apoyo del ensayo científico analítico de laboratorio.

### **6.2. Acerca de los Talleres.**

El taller es un espacio de enseñanza que se distingue por a realización de un producto, y exige la articulación entre conocimientos y saberes teóricos y prácticos.

Su desarrollo presenta algunos elementos característicos como:

- la relación alumno-material-instrumento,
- el trabajo centrado en un saber hacer y orientado a la producción de un objeto,
- un docente experto en el oficio,
- la prevalencia del sentido atribuido al trabajo desarrollado por sobre la artificialidad que suele teñir muchas prácticas escolares.

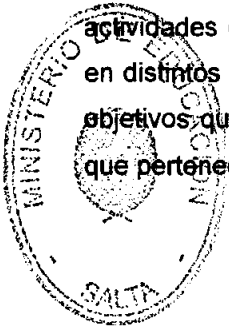


**6.3. Acerca de los Entornos Didáctico Productivos.**

Los entornos didácticos productivos son espacios de enseñanza y aprendizaje característicos de las escuelas agrotécnicas.

**7. Orientaciones didácticas generales**

Para favorecer la construcción de aprendizajes significativos se propone una metodología de trabajo que interrelacione teoría y práctica manteniendo una estrecha relación dentro de la zona de desarrollo próximo, entre los conocimientos teóricos y las actividades prácticas realizadas. Las prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones, actividades experimentales, aplicación estructurada de técnicas, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); según los objetivos que persigan con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen.-



RESOLUCIÓN N° **904**

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Bibliografía consultada

Ley de Educación Nacional N° 26. 206/06

Ley de Educación Provincial N° 7.546/08

Ley de Educación Técnico Profesional N° 26. 058/05

Resolución CFE N° 261/06. Documento: Proceso de Homologación y Marcos de referencia de títulos y certificaciones de la Educación Técnico profesional.

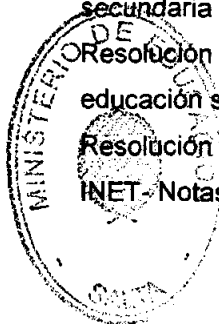
Resolución CFE N° 15/07. Documentos de los marcos de referencia de los sectores de la producción.

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.

Resolución CFE N° 84/09. Documentos: Lineamientos políticos y estratégicos de la educación secundaria obligatoria.

Resolución CFE N° 90/09 anexos I y II. Ante Proyecto Pasantías.

INET- Notas sobre la Modalidad Técnico Profesional.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

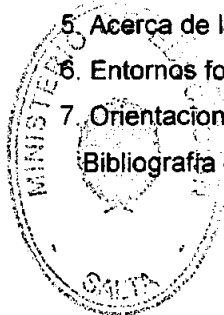
Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

**ANEXO VI**

Lineamientos y criterios para la organización e implementación de las Estructuras Curriculares de la Educación Técnico Profesional correspondiente a la educación secundaria de la Provincia de Salta.

**Especialidad Construcciones**

INDICE	Pag.
1. Acerca de la organización institucional de la Escuela Técnica	2
1.1. Organización en Ciclos Formativos	2
1.2. Ingreso de los estudiantes	3
1.3. Movilidad de los estudiantes	3
1.4. Titulación	3
1.5. Jornada Escolar	3
2. Acerca de la Especialidad	4
2.1. Fundamentación de la Especialidad	4
2.2. Denominación del Título de la Especialidad	5
2.3. Perfil del Egresado	5
3. Acerca de la organización curricular de la Especialidad	6
3.1. Trayectorias formativas	6
3.2. Los campos de la trayectoria formativa de la Especialidad	6
3.2.1. Campo de la Formación ética, ciudadana y humanística general para el Ciclo Básico y Ciclo Superior	7
3.2.2. Campo de la Formación Científico-Tecnológica para el Ciclo Básico y Ciclo Superior	8
3.2.3. Campo de la Formación Técnica Específica para el Ciclo Superior	22
3.2.4. Prácticas Profesionalizantes	33
3.3. Carga horaria de la trayectoria formativa	34
4. Acerca de los Talleres Preprofesionales de la Especialidad	34
4.1. Caracterización Básica	34
4.2. Estructura curricular de los Talleres	35
4.3. Docentes de los Talleres.	36
5. Acerca de las Prácticas Profesionalizantes de la Especialidad.	37
6. Entornos formativos en las escuelas de educación técnica.	37
7. Orientaciones didácticas generales	38
Bibliografía consultada	39



**ESPECIALIDAD: CONSTRUCCIONES****1. 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.

**1.1. Organización en Ciclos Formativos.**

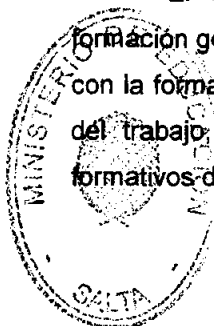
Las escuelas técnicas, en tanto instituciones de educación técnico profesional correspondientes al nivel de educación secundaria, requieren una organización institucional y curricular que dé respuesta a finalidades formativas que le son propias: formación integral de los estudiantes y resguardo de su carácter propedeúico; 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:

- Ciclo Básico de dos años de duración.
- Ciclo Superior 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 de su accionar.

El Ciclo Básico 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 vinculada con el mundo del trabajo, estableciendo diferentes pesos específicos en función de los objetivos formativos de este ciclo y la edad de los alumnos. El Ciclo preserva el núcleo principal de



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

carácter común a todas las orientaciones y modalidades que adopte la educación secundaria.

En el mismo sentido con respecto al ciclo básico, a la par de los contenidos de la formación general y científico-tecnológica que corresponde al nivel de educación secundaria común, en la propuesta curricular del Ciclo Superior de la escuela técnica se aborda con mayor énfasis la formación técnica específica y las prácticas profesionalizantes.

**1.2. Ingreso de los estudiantes**

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

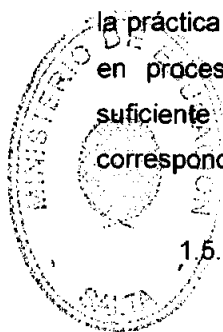
**1.3. Movilidad de los estudiantes**

La organización curricular del ciclo básico de la escuela técnica prevé la elección y la movilidad de los estudiantes en la etapa de transición entre el ciclo básico y el ciclo superior de la escuela técnica, atendiendo también a los que proceden de sectores rurales y a aquellos estudiantes que, habiendo cursado el ciclo básico en las escuelas secundarias que no pertenecen a la modalidad de la educación técnico profesional, opten por realizar el cursado del ciclo superior en una escuela técnica.

**1.4. 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 él 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.

**1.5. Jornada Escolar**

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

En términos de organización escolar, las escuelas técnicas adoptan una jornada escolar extendida, a los efectos de cumplimentar con el desarrollo de actividades teóricas y prácticas referidas a la educación técnica, en un máximo de 7 horas reloj diarias.

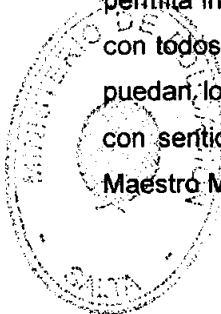
Se debe garantizar que al menos un tercio del total de las horas reloj semanales se dediquen al desarrollo de prácticas de distinta índole, incluyendo las actividades referidas a: manejo de útiles, herramientas, máquinas, equipos, instalaciones y procesos a realizarse en talleres, laboratorios y entornos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

El documento "Lineamientos y criterios para la organización de la educación técnico profesional correspondiente a la educación secundaria y a la educación superior", Anexo de la Resolución N° 47/08 del CFE, presenta una serie de principios para la organización institucional y curricular que se orientan hacia el logro de una mayor articulación organizacional y curricular.

**2. Acerca de la Especialidad****2.1. Fundamentación de la Especialidad**

La provincia de Salta forma parte del NOA, y cuenta con una gran diversidad de culturas, de climas y de recursos materiales para la construcción. La capital de la provincia junto a otras ciudades y localidades se identifican por características constructivas singulares, referente al uso de recursos humanos y materiales; a la par que la provincia se integra al resto del país y del mundo, acompañada del pensamiento global que rige el siglo XXI.

La construcción inserta en un medio globalizado desde su dimensión cultural tanto estética como también desde el punto de vista del impacto ambiental, garantiza el modo y calidad de vida de nuestra sociedad. La construcción encuentra su consistencia técnica y espíritu humano, así como su legitimidad social, en la adecuada articulación entre las aspiraciones de bienestar del ser humano y las realidades más acuciantes de la vida contemporánea. Responder con solvencia profesional, suficiencia ética y soluciones constructivas de calidad, a las demandas de una sociedad cada vez más necesitada en busca de mejorar sus condiciones de vida, en encontrar el equilibrio sustentable que le permita insertarse en la vida urbana como suburbana a raíz del crecimiento demográfico con todos los problemas de infraestructura que acarrea, hallar modos de vida social que puedan localizarse en el espacio urbano y / o suburbano y las actividades compartidas con sentido solidario, constituyen los fundamentos básicos que justifican la carrera de Maestro Mayor de Obra.



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

Resolver con solvencia ética la dualidad que ofrece la alternativa entre lo global y lo regional, entre la construcción tradicional y la construcción evolucionada propia de los tiempos actuales, la incertidumbre acerca del camino que seguirán tomando los cambios tecnológicos, respetando la tradición cultural propia de la región, se constituye en otra de las demandas que los tiempos reclaman los maestros mayores de obra.

Asimismo, la construcción con un ritmo de cambio tecnológico vertiginoso deberá prever cuáles serán las demandas específicas en un campo de conocimientos que incluye saberes teóricos, pero a la vez prácticas de intervención sobre el medio socio – cultural, con finalidades que definen los rasgos del perfil profesional del Maestro Mayor de Obras. Por lo tanto la carrera debe ofrecer ámbitos y modalidades de formación teórico – práctica que colabore en el desarrollo de competencias profesionales acordes con la intencionalidad formativa, que exige según el concepto de calidad total, el aumento de la eficacia productiva de cada uno de los actores que intervienen en las distintas fases del proceso de construcción.

Este proceso incluye no sólo el contenido de saberes disponibles, sino también su posterior ampliación y desarrollo, su flexibilidad y profundidad y aplicación práctica de esos saberes, previendo un incremento y una mayor demanda de profesionalización en campos especiales, tales como el mantenimiento de edificios o la producción de vivienda social por autoconstrucción, por ello también la necesidad de un profesionalismo flexible con capacidad para actuar con autonomía y movilidad laboral.

Desde esta perspectiva la teoría y la práctica aparecen como ámbitos ligados recíprocamente que definen una dinámica específica para la enseñanza y el aprendizaje, evitando la clásica división teoría – práctica.

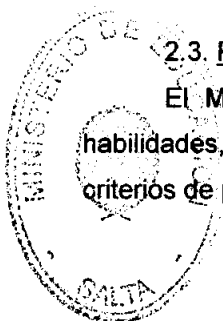
Por esta razón los criterios de intensidad de la formación práctica deberían contemplar este aspecto para evitar interpretaciones fragmentarias o individualistas de la práctica.

Sin perjuicio de lo anterior, es necesario formular elementos que permitan evaluar la intensidad de la formación práctica: gradualidad y complejidad; integración de teoría y práctica y resolución de situaciones problemáticas constructivas.

## 2.2. Denominación del Título de la Especialidad: Maestro Mayor de Obras.

## 2.3. Perfil del Egresado

El Maestro Mayor de Obras 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:



# RESOLUCIÓN N° 904

## MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

- "Analizar las necesidades de un cliente y elaborar el programa de necesidades"
- "Elaborar anteproyectos de soluciones espaciales edilicias constructivas y técnicas para un programa de necesidades determinado"
- "Proyectar soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas para un anteproyecto determinado"
- "Dirigir la ejecución de procesos constructivos en general."
- "Gestionar y administrar la ejecución del proceso constructivo en general"
- "Prestar servicios de evaluación técnica a terceros"
- "Asesorar técnicamente a terceros".

El alcance del perfil y las funciones que puede ejercer como profesional el Maestro Mayor de Obras egresado de las Escuelas Técnicas de Nivel Secundario, se encuentran claramente señaladas en la Res. CFE N° 15/07 - Marco de Referencia de la Especialidad.

### **3.- Acerca de la organización curricular de la Especialidad**

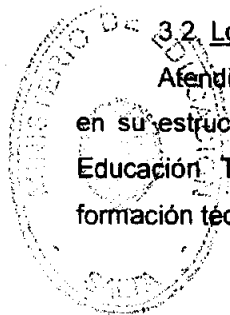
#### **3.1. Trayectorias formativas**

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.

#### **3.2. 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.



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

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.

3.2.1. Campo de la Formación ética, ciudadana y humanística general para el Ciclo Básico y Ciclo Superior

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 propedeútica 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.

Por tal motivo los docentes responsables del desarrollo de los siguientes espacios curriculares que componen este Campo de Formación en la presente Especialidad, deberán remitirse a los Diseños Curriculares de la Educación Secundaria:

▪ PRIMER AÑO DEL CICLO BASICO:

Lengua I

Lengua Extranjera I

Educación Física I

Educación Artística I

Geografía I

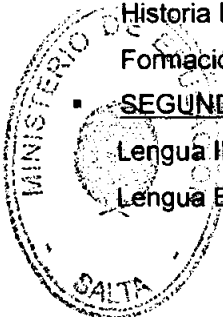
Historia I

Formación Ética y Ciudadana I

▪ SEGUNDO AÑO DEL CICLO BASICO:

Lengua II

Lengua Extranjera II



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

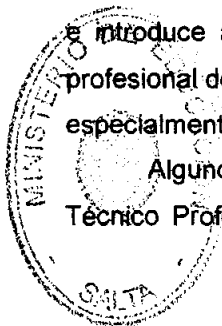
Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

- Educación Física II
- Educación Artística II
- Geografía II
- Historia II
- Formación Ética y Ciudadana II
- PRIMER AÑO DEL CICLO SUPERIOR:
  - Lengua III
  - Lengua Extranjera III
  - Educación Física III
  - Geografía III
  - Historia III
  - Formación Ética y Ciudadana III
- SEGUNDO AÑO DEL CICLO SUPERIOR:
  - Lengua y Literatura I
  - Lengua Extranjera: Inglés Técnico I
  - Educación Física IV
  - Historia IV
- TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR:
  - Lengua y Literatura II
  - Lengua Extranjera: Inglés Técnico II
  - Educación Física V
  - Filosofía
  - Relaciones Humanas
- CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR:
  - Ética y Deontología

3.2.2. Campo de la Formación Científico -Tecnológica para el Ciclo Básico y Ciclo Superior

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



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Expediente N° 102-15359/10 y Cpos. I y II

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.

<b>PRIMER AÑO DEL CICLO BÁSICO</b>
<b>Espacio Curricular: Matemática I</b>
Contenidos Curriculares
<p><b>Geometría y Medida:</b> Punto, recta y plano. Semirrecta, 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.</p> <p><b>Número y Operaciones:</b> 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. Operaciones en Z: adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación. Operaciones Combinadas. Combinatoria: estrategia para el recuento sistemático de casos. Números coprimos. Teorema fundamental de la Aritmética. Criterios de divisibilidad. Números racionales: las cuatro operaciones básicas. 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.</p> <p><b>Algebra y Funciones:</b> 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.</p> <p><b>Probabilidad y Estadística:</b> 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.</p>
<b>Espacio Curricular: Ciencias Biológicas I</b>
Contenidos Curriculares
<p><b>Los organismos, diversidad, continuidad y cambio.</b> Las Ciencias Biológicas como herramienta de estudio de los seres vivos. Caracterización de los seres vivos. Reinos. 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, retículo endoplasmático, movilidad, cloroplastos, aparato de Golgi, orgánulos de la célula eucariota. Estrategias de utilización de materia y energía: autótrofos y heterótrofos. Diversidad biológica. Bacterias, virus, hongos. Microscopio. El organismo humano y la salud.</p>