



PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

EDUCACIÓN SECUNDARIA
MODALIDAD TÉCNICO PROFESIONAL

2º Ciclo

Técnico en Tecnología de los Alimentos

Según Res. N° 0159/14



Índice - Tecnología de los Alimentos

Índice.....	02
1.- IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO.....	04
2.- REFERENCIAL AL PERFIL PROFESIONAL.....	04
2.1.- Alcance del perfil profesional.....	04
2.2.- Funciones que ejerce el profesional.....	04
2.3.- Área Ocupacional.....	10
2.4.- Habilitaciones profesionales.....	11
3. TRAYECTORIA FORMATIVA.....	12
3.1.- Formación General.....	12
3.2.- Formación Científico-Tecnológica.....	13
3.3.- Formación Técnica Específica.....	13
3.4.- Aspectos formativos.....	14
3.5.- Prácticas Profesionalizantes (PP).....	14
3.6.- Carga horaria.....	14
3.7.- Distribución horaria por ciclo y trayectoria Formativa.....	15
3.8.- Entornos Formativos mínimos vinculados a la Tecnicatura en Tecnología de los Alimentos.....	15
3.9.- Articulación con el Primer Ciclo.....	17
ESTRUCTURA CURRICULAR.....	18
3º año	20
Unidad Curricular: MATEMÁTICA.....	21
Unidad Curricular: FÍSICA I.....	23
Unidad Curricular: BIOLOGÍA.....	25
Unidad Curricular: QUÍMICA BÁSICA.....	28
Unidad Curricular: MATERIALES Y ENSAYOS.....	30
Unidad Curricular: HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO.....	33
Unidad Curricular: REPRESENTACIÓN GRÁFICA E INTERPRETACIÓN DE PLANOS... ..	35
Unidad de ARTICULACIÓN E INTEGRACIÓN (a desarrollar en las últimas seis semanas del ciclo lectivo).....	37
4to. Año	39
Unidad Curricular: MATEMÁTICA.....	40
Unidad Curricular: FÍSICA II.....	42
Unidad Curricular: TERMODINÁMICA Y FISICOQUÍMICA.....	44



Unidad Curricular: QUÍMICA GENERAL Y PRINCIPIOS DE INORGÁNICA.....	46
Unidad Curricular: QUÍMICA ORGÁNICA.....	48
Unidad Curricular: PRINCIPIOS DE MICROBIOLOGÍA ALIMENTARIA.....	50
Unidad Curricular: PROCESOS INDUSTRIALES.....	51
Unidad de ARTICULACIÓN E INTEGRACIÓN (a desarrollar en las últimas seis semanas del ciclo lectivo).....	53
5to. Año	55
Unidad Curricular: MATEMÁTICA.....	56
Unidad Curricular: QUÍMICA ANALÍTICA GENERAL.....	57
Unidad Curricular: CIENCIAS DE LOS ALIMENTOS I.....	58
Unidad Curricular: OPERACIONES UNITARIAS Y CONTROL DE PROCESOS I.....	60
Unidad Curricular: PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS I.....	62
Unidad Curricular: MICROBIOLOGÍA ALIMENTARIA APLICADA.....	63
Unidad Curricular: ECONOMÍA DE LAS ORGANIZACIONES.....	65
Unidad Curricular: BIOQUÍMICA ALIMENTARIA.....	66
Unidad de ARTICULACIÓN E INTEGRACIÓN (a desarrollar en las últimas seis semanas del ciclo lectivo).....	68
6to. Año	70
Unidad Curricular: MATEMÁTICA.....	71
Unidad Curricular: LABORATORIO DE ANÁLISIS DE LOS ALIMENTOS.....	72
Unidad Curricular: FISIOLOGÍA Y TOXICOLOGÍA ALIMENTARIA.....	73
Unidad Curricular: INNOVACIÓN Y DESARROLLO ALIMENTARIO.....	75
Unidad Curricular: CIENCIAS DE LOS ALIMENTOS II.....	76
Unidad Curricular: PROYECTO DE EMPRENDIMIENTO.....	78
Unidad Curricular: OPERACIONES UNITARIAS Y CONTROL DE PROCESOS II.....	79
Unidad Curricular: PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS II.....	81
Unidad Curricular: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LAS EMPRESAS ALIMENTICIAS....	83
Unidad Curricular: PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES (PP).....	84

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO

- 1.1 Sector/es de actividad socio productiva: Industria Alimentaria y sectores involucrados con la misma.
- 1.2 Denominación del perfil profesional: Industria de los Alimentos.
- 1.3 Familia profesional: Industria de los Alimentos.
- 1.4 Denominación del título de referencia: Técnico en Tecnología de los Alimentos.
- 1.5 Nivel y ámbito de la trayectoria Formativa: Modalidad: Técnico Profesional. Nivel: Educación Secundaria.

2. REFERENCIAL AL PERFIL PROFESIONAL

2.1. Alcance del perfil profesional

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, fisicoquímicos y microbiológicos de materias primas, insumos, materiales en proceso y productos alimenticios (de origen animal, vegetal, mineral y/o artificial), efluentes 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”

Cada uno de estos alcances se llevan a cabo en los ámbitos de producción, laboratorios, mantenimiento, desarrollo, gestión y comercialización; teniendo en cuenta criterios de seguridad, impacto ambiental, relaciones humanas, calidad y productividad; identificando, documentando, manteniendo y revisando los riesgos alimenticios que ocurran durante el proceso de producción; según las definiciones estratégicas surgidas de los estamentos técnicos y jerárquicos pertinentes con autonomía y responsabilidad sobre su propia labor y la de otros a su cargo.

2.2. Funciones que ejerce el profesional

A continuación se presentan funciones y sub-funciones del perfil profesional del Técnico de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

Función: Organizar y controlar la recepción, almacenamiento y expedición de materia prima, insumos y/o productos terminados de la industria alimentaria.

El técnico organiza y controla los distintos ámbitos de las industrias alimentarias. Deberá tener conocimientos especializados en tareas tales como: el almacenamiento de las materias primas, perecederas y no perecederas, con diferente tamaño o grado de maduración, insumos y/o productos terminados que requieren condiciones específicas de conservación en las industrias



vinculadas a su sector llevando a cabo la recepción, clasificación y el control de existencias; realizando las operaciones de envasado y embalaje de los elaborados acorde con los requerimientos de asepsia establecidos, organizando su expedición, transporte y distribución hasta llegar a los sitios de comercialización, entre otras.

Sub-Función: *Recepcionar materias primas, insumos, materiales y productos suministrados por los proveedores, asegurando su correspondencia con lo solicitado.*

En las actividades profesionales de esta sub-función comprueba, documenta y registra las condiciones técnicas e higiénicas requeridas en las materias primas e insumos. Para ello dispone de la documentación necesaria de la mercancía a contrastar, incluyendo la que corresponde al productor y al transporte.

Sub-Función: *Realizar el control de calidad de las materias primas e insumos recepcionados o a recepcionar, tomar decisiones de la aceptabilidad o no de la materia prima o insumo, así como controlar las medidas higiénicas de los vehículos de transporte al retirarse de la planta.*

En las actividades profesionales de esta sub-función realiza el control de calidad de las materias primas en su recepción y durante los procesos de transformación y/o en los productos terminados como así también el control de las aptitudes de los envases y materiales que se encuentran en contacto directo con los alimentos (características físicas, químicas y mecánicas, calidad de impresión, otras). Toma además las decisiones pertinentes sobre las condiciones de aceptabilidad de las mismas.

Sub-Función: *Organizar y adecuar los espacios físicos para el almacenamiento de materias primas, insumos y productos terminados.*

En las actividades profesionales de esta sub-función supervisa que los almacenes, depósitos, silos, tanques, conducciones y equipos de impulsión cumplan las condiciones de limpieza, desinfección y nivel térmico, estableciendo criterios para la ubicación de las mercaderías dependiendo del tipo de estacionalidad y característica de producto. Para ello debe establecer las cantidades, flujos, momentos, destinos y si se deben disponer de almacenes intermedios a fin de cumplir los programas de producción optimizando la utilización de los espacios físicos. Establece las condiciones y sistema de realización de inventarios y control de materias primas, insumos y/o productos terminados.

Sub-Función: *Almacenar y conservar las mercancías atendiendo a las exigencias de los productos, controlando los parámetros medio ambientales y de higiene y seguridad.*

En las actividades profesionales de esta sub-función verifica en primera medida que los espacios físicos, equipos y medios utilizados cumplen con la normativa legal vigente. Adecua los lugares de almacenamiento a fin de alcanzar un óptimo aprovechamiento del volumen disponible. Teniendo en cuenta la integridad de los productos, debe facilitar su identificación y clasificación respetando las características de los mismos (clase, categoría, lote, caducidad, etc.). Además controla que se cumplan las variables de temperatura, humedad relativa, luz y aireación en los almacenes, cámaras o depósitos acorde al producto almacenado, supervisando el manejo y control de plagas.

Sub-Función: *Interviene en todas las áreas de la logística de distribución de materias primas, insumos y producto terminado.*

En las actividades profesionales de esta sub-función efectúa los suministros internos requeridos por producción de acuerdo con los programas establecidos, minimizando los tiempos de transporte. Para ello debe atender y preparar las órdenes de acuerdo a las

especificaciones recibidas, registrándolas y archivándolas, pudiendo realizar las operaciones de manipulación y transporte interno siguiendo los medios adecuados de forma tal de no deteriorar los productos y respetando las condiciones de trabajo y seguridad.

Sub-Función: *Evaluar y controlar las condiciones de calidad en el transporte de materia prima y productos terminados acorde con la legislación vigente.*

En las actividades profesionales de esta sub-función organiza el transporte siguiendo el organigrama de aprovisionamiento y/o expedición evaluando la documentación e información del transporte tales como limpieza, conservación, circunstancias de ruta, niveles de fiabilidad, entre otros, verificando que las mismas cumplan con las normas y/o legislación vigente.

Función: **Operar y Controlar los parámetros de proceso en las distintas líneas de producción y en los equipos, a través de los instrumentos de uso habitual existentes en la industria alimentaria.**

El técnico interpreta el proceso y las variables empleadas para la elaboración de los distintos tipos de alimentos de origen animal, vegetal, mineral y/o artificial. Debe conocer y poder operar distintos equipos de las líneas de producción, mantenimiento y seguridad con sus respectivos sistemas de control manual y automático, pudiendo sugerir cambios de tecnología y de condiciones operativas.

Sub-Función: *Operar y calibrar equipos de plantas de producción.*

En las actividades profesionales de esta sub-función opera los distintos equipos en las líneas de producción, participa en la evaluación de los resultados de los análisis y ajusta materiales, equipos y técnicas para lograr cada vez mayor precisión y exactitud de proceso.

Sub-Función: *Controlar, analizar y ajustar las variables de procesos.*

En las actividades profesionales de esta sub-función controla y analiza las variables que intervienen en el proceso, modificándolas a fin de garantizar los parámetros aceptables en el mismo. Además debe disponer de los conocimientos necesarios para interpretar y llevar a cabo el plan de control de procesos y calidad preestablecidos, la lógica interna, las especificaciones de los análisis organolépticos, físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos pudiendo volcar los resultados en las operaciones necesarias.

Sub-Función: *Detectar, informar y/o proponer modificaciones ante fallas en equipos, instalaciones y/o instrumentos del proceso.*

En las actividades profesionales de esta sub-función se realiza el mantenimiento preventivo-operativo básico de equipos e instrumental y/o en caso de detectar fallas cuando realiza su operación, informa, actuando Interdisciplinariamente con expertos.

Sub-Función: *Supervisar las líneas de producción continua.*

En las actividades profesionales de esta sub-función el técnico supervisa las operaciones normales de línea, puesta en marcha, puesta en régimen, parada programada y parada de emergencia en líneas de producción continua de productos alimenticios.

Función: **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.**

El técnico es el encargado de organizar y gestionar las actividades en los distintos ámbitos de la industria alimentaria en el cual se desempeñe. Para ello debe identificar y realizar diversas actividades vinculadas al sector. Entre ellas el control de stocks, la recepción y disponibilidad de materiales y el registro y confección de la documentación pertinente para la toma de decisiones.

Sub-Función: Interpretar documentación técnica.

En las actividades profesionales de esta sub-función recopila y analiza documentación técnica tales como hojas de procesamiento de datos, análisis estadísticos, estudios de mercado, informe de paneles de degustación, entre otras, de manera de planificar las acciones correspondientes que le permitan una adecuada resolución.

Sub-Función: Realizar toma de muestras.

En las actividades profesionales de esta sub-función el técnico realiza la toma de muestra en cualquier punto de la línea de producción, sus subproductos y/o efluentes, valiéndose de normas preestablecidas y/o especificaciones particulares.

Sub-Función: Realizar la recepción de muestras.

En las actividades profesionales de esta sub-función el técnico realiza la recepción de muestras y/o documentación pertinentes y clasifica las mismas. Para ello debe conocer y tener en cuenta los procedimientos analíticos y objetivos de estudio de estas a fin de garantizar el adecuado traslado y conservación de las muestras hasta y en el laboratorio, así como la precisión, exactitud y representatividad de los datos que resulten de los análisis.

Sub-Función: Controlar los stocks predeterminados de los distintos insumos y materiales necesarios para el acondicionamiento y función del ámbito en el cual se desempeña.

En las actividades profesionales de esta sub-función se encarga de relacionar las demandas de los diferentes insumos y materiales necesarios con los stocks mínimos teniendo en cuenta los consumos programados a fin de garantizar la continuidad de los procesos. Puede además organizar la compra de los mismos en función de las prioridades y tiempos de entrega acorde a la programación de suministros requeridos.

Sub-Función: Elaborar y/o evaluar presupuestos de los distintos tipos de análisis organolépticos, físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos.

En las actividades profesionales de esta sub-función elabora los cálculos anticipados de los costos de los distintos tipos de análisis, teniendo en cuenta los gastos y rentas que allí se efectúen, pudiendo además, hacer evaluación de los mismos en cuestiones afines a su ámbito de profesionalidad.

Sub-Función: Identificar las operaciones y procesos a adoptar, adaptar u optimizar.

En las actividades profesionales de esta sub-función el técnico identifica los distintos tipos y fases del proceso conociendo además las alternativas existentes y/o aplicables en las distintas operaciones y/o procesos.

Sub-Función: Participar en el programa de manejo seguro de residuos en lo referente a sus áreas de profesionalidad siguiendo las normas establecidas, respetando los parámetros medio ambientales y de higiene y seguridad

En las actividades profesionales de esta sub-función puede intervenir desde la compra de los materiales necesarios para un ensayo hasta el destino final que se da a los residuos



generados. Interviene en actividades tales como: la segregación de las distintas corrientes de residuos, efectuar neutralizaciones, destilaciones u otros tratamientos fisicoquímicos pertinentes a fin de minimizar los riesgos potenciales de los residuos, ya sea en su eliminación o por transporte y manipulaciones buscando además la reutilización de los mismos. Para ello debe conocer y usar métodos adecuados para desechar los distintos tipos de residuos generados y asumir su responsabilidad por la realización de las prácticas pudiendo recibir la colaboración de profesionales de otras áreas o trabajar bajo la supervisión directa de un profesional entrenado.

Sub-Función: *Registrar y elaborar documentación pertinente en cada caso.*

En las actividades profesionales de esta sub-función, el técnico participa en la elaboración de la documentación técnica de productos alimenticios, necesaria en todas las etapas donde se requiera la misma, pudiendo registrar algún suceso, como así también establecer recomendaciones generales y dar curso a la documentación según corresponda.

Función: **Realizar e interpretar análisis y ensayos organolépticos, físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos de materias primas, insumos, materiales en proceso y productos alimenticios (de origen animal, vegetal, mineral y/o artificial), efluentes y emisiones al medio ambiente**

El técnico está capacitado para desempeñarse como analista de materias primas, insumos, materiales en proceso, productos, efluentes y emisiones al medio ambiente. Para ello conoce los métodos y técnicas de ensayo, equipos e instrumental de laboratorio, e interpreta, ejecuta, pone a punto y optimiza técnicas específicas, valiéndose de normas, códigos y otras documentaciones pertinentes.

Sub-Función: *Indagar la información técnica específica sobre la metodología pertinente a cada tipo de análisis*

En las actividades profesionales de esta sub-función, el técnico indaga y selecciona sobre las técnicas de análisis de acuerdo a la reglamentación vigente y especificaciones particulares, en relación al tipo de alimento.

Sub-Función: *Conocer e implementar los principios de las Buenas Prácticas aplicadas al Laboratorio (BPL).*

En las actividades profesionales de esta sub-función, el técnico debe conocer las Buenas Prácticas aplicadas al Laboratorio para implementar las mismas en todo momento.

Sub-Función: *Organizar los elementos necesarios para llevar a cabo la metodología analítica adoptada*

En las actividades profesionales de esta sub-función, el técnico se abastece de los reactivos, instrumentos y materiales necesarios para realizar la determinación en el laboratorio.

Sub-Función: *Realizar los ajustes de la técnica adoptada.*

El técnico lleva a cabo el ensayo de la técnica adoptada y realiza los ajustes necesarios para ponerla a punto.

Sub-Función: *Realizar análisis y ensayos organolépticos, físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos bajo normas establecidas, códigos y otras documentaciones pertinentes.*



En las actividades profesionales de esta sub-función realiza los análisis y ensayos correspondientes siguiendo las normas y procedimientos establecidos y aplicables en cada tipo de análisis.

Sub-Función: *Realizar el mantenimiento preventivo y funcional básico de los equipos e instrumentos que utiliza*

En las actividades profesionales de esta sub-función realiza el mantenimiento preventivo y funcional básico de los distintos instrumentos y equipos que utiliza. Para ello debe conocer las partes y elementos constitutivos esenciales, su funcionamiento, dispositivos de regulación y control, consumibles, entre otros.

Función: **Aplicar y controlar la ejecución de normas de: higiene y seguridad, ambientales, inocuidad, inspección e integridad, a fin de alcanzar los estándares definidos en los distintos tipos de alimentos.**

El técnico está capacitado para desempeñarse en centros de fiscalización bromatológica, plantas de procesamiento-fraccionamiento y almacenamiento de productos alimenticios, plantas de tratamiento de residuos y sistemas de abastecimiento y potabilización de agua, desarrollar tareas de inspección municipal en organismos competentes. Para ello debe conocer y aplicar correctamente las normas de: higiene y seguridad, inocuidad, inspección, calidad e integridad a fin de mantener los estándares fijados para los distintos tipos de alimentos y atendiendo a las particularidades o especificidades de su desarrollo.

Sub-Función: *Fiscalizar el cumplimiento de la legislación vigente desempeñándose en organismos oficiales competentes.*

En las actividades profesionales el técnico esta capacitado para fiscalizar bromatológicamente plantas de procesamiento-fraccionamiento y almacenamiento de productos alimenticios, plantas de tratamiento de residuos y sistemas de abastecimiento y potabilización de agua.

Sub-Función: *Conocer, aplicar y controlar el correcto empleo de las normas de: higiene y seguridad, ambientales, inocuidad, inspección, calidad e integridad del producto alimenticio.*

En las actividades profesionales el técnico debe conocer las normas establecidas de acuerdo a la legislación y especificaciones particulares, para la recepción de materias primas, insumos, proceso de elaboración, fraccionamiento, almacenamiento, transporte y distribución de acuerdo al destino y tipo de producto alimenticio.

Sub-Función: *Participar en la capacitación del personal respecto de las normas higiénico-sanitarias y de bioseguridad.*

En las actividades profesionales de esta sub-función el técnico participa en la capacitación del personal en normas de higiene y Buenas Prácticas de Manufactura.

Sub-Función: *Auditar y asesorar a la industria alimentaria sobre normas sanitarias y de construcciones sanitarias.*

En las actividades profesionales de esta sub-función el técnico esta capacitado para asesorar y participar en auditorias, internas o externas, sobre los requisitos y las normas que rigen a la industria, al transporte y al comercio de los alimentos.

Función: Generar y/o participar de emprendimientos vinculados con áreas de su profesionalidad.

El técnico está en condiciones de actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello dispone de las herramientas básicas para identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico-económica, implementar y gestionar el emprendimiento, requiriendo el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras disciplinas cuando lo considere necesario.

Sub-Función: *Prestar servicios de asistencia técnica a terceros.*

En las actividades profesionales de esta sub-función puede prestar servicios de asistencia técnica en áreas ligadas a los procesos de transformación que requieran de sus conocimientos, tales como: control de elaboración, tratamientos de residuos, efluentes y emisiones, organización, gestión, control de calidad, control bromatológico, aspectos de seguridad e higiene y todos los otros aspectos relacionados a su trayectoria formativa.

Sub-Función: *Evaluar la factibilidad técnico – económica de microemprendimientos.*

Las actividades profesionales de esta sub-función se realizan evaluando las variables técnico– económicas del proyecto de inversión, definiendo resultados a obtener y metas a cumplir.

Sub-Función: *Proyectar y gestionar la instalación de laboratorios y plantas de pequeña y mediana escala vinculados al sector alimentario.*

En las actividades profesionales de esta sub-función proyecta y gestiona instalaciones de laboratorios y plantas de pequeña y mediana escala, para ello dispone y utiliza los conocimientos necesarios para determinar proyectos en plantas, adaptaciones, ampliaciones, optimizaciones y mejoras.

Sub-Función: *Seleccionar, adquirir y supervisar el montaje de equipos de laboratorio y de plantas de la industria alimentaria.*

En las actividades profesionales de esta sub-función obtiene e interpreta la documentación técnica pertinente y procura los recursos necesarios para el montaje y ensamble de dispositivos, instrumentos y/o equipos de forma que puedan funcionar o lograr el fin para el cual se los destina. Realiza la actividad sobre la base de técnicas correctas de trabajo, en los tiempos fijados, aplicando permanentemente las normas de higiene, seguridad y medio ambiente correspondientes.

2.3. Área Ocupacional

La gran diversidad agropecuaria que tiene nuestro país permite la producción comercial de diferentes recursos vegetales y animales que son materia prima alimentaria. La tradición nacional en elaboración de alimentos ha venido abordando nuevos desafíos. Ya no se trata sólo de agregar valor en la cadena alimentaria, sino de producir grandes volúmenes en plantas de proceso continuo ubicadas en distintos lugares del país, haciéndolo con los máximos niveles de asepsia. La marcada estacionalidad y el carácter perecedero que presentan las materias primas de origen agropecuario, sumado a la necesidad de maximizar el aprovechamiento de equipamiento fabril cada vez más sofisticado y costoso, exige conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en el técnico de las plantas industriales. Por otra parte la gran distancia con los mercados externos y la



concentración de la población interna en grandes zonas localizadas conllevan a aplicar diversas operaciones de conservación, que sumadas a nuevos desarrollos en envases y embalajes, permitan acortar los costos de fletes.

Los adelantos científicos/tecnológicos en las determinaciones analíticas, hacen posible controles más rigurosos determinando procesos de alta complejidad y selectivos a fin de satisfacer las necesidades de los consumidores, los cuales requieren de productos cada día mas personalizados, con la consecuente adaptación continua de los sistemas de producción.

Todo esto promueve el concepto de Tecnología de los Alimentos como superador de lo meramente industrial en el rubro, apareciendo una fuerte apuesta a la Investigación y Desarrollo, así como la interacción con las Ciencias de la Salud, la Mercadotecnia y la Publicidad entre otras disciplinas.

Los avances en este campo son posibles mediante una figura profesional idónea en esta(e) área. 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 trabajar en forma coordinada y en equipo, así como bajo rigurosas normas de calidad y sistemas de inocuidad e inspección de los Alimentos.

2.4. Habilitaciones profesionales

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

1. Ejecutar y/o controlar los planes de recepción, elaboración, transformación y conservación de productos alimenticios.
2. Coordinar el enlace entre la dirección técnica y el personal afectado a las tareas de elaboración de productos.
3. Distribuir, ordenar y supervisar los trabajos del personal de elaboración.
4. Intervenir en las tareas de logística interna coordinando las acciones con el personal de planta.

5. Elaborar registros sobre variables operativas.
6. Inspeccionar los insumos y los procesos de transformación de la materia prima y elaboración de los productos alimenticios, tomando aquellas medidas de control adecuadas para corregir deficiencias y perfeccionar los procesos.
7. Tomar muestras de: materia prima, insumos y productos en elaboración y elaborados.
8. Realizar e interpretar análisis (organolépticos, físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos).
9. Elaborar y/o evaluar presupuestos de ejecución de gastos para el laboratorio y la planta de producción.
10. Efectuar el control de calidad que asegure el cumplimiento de las normas de la legislación en vigencia.
11. Determinar el valor nutritivo y riesgo toxicológico de los alimentos.
12. Controlar el cumplimiento de las condiciones de higiene, inocuidad, conservación y presentación de los alimentos.
13. Colaborar en estudios y proyectos de investigación para introducir innovaciones tecnológicas, o modificaciones en los equipos y/o procesos tendientes a mejorar el producto y aumentar el rendimiento.
14. Contribuir al mantenimiento de la maquinaria e instrumentos y velar por las buenas condiciones del ambiente de trabajo y producción.
15. Participar en la capacitación del personal y de los manipuladores de alimentos.
16. Asesorar y colaborar en procesos de auditoría a la industria de la alimentación sobre normas sanitarias y de construcciones sanitarias.

3. TRAYECTORIA FORMATIVA:

3.1 Formación General

El campo de formación general 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. Da cuenta de las áreas disciplinares que conforman la formación común exigida a todos los estudiantes del nivel secundario, además del carácter propedéutico, este campo, identificable en el plan de estudios, totaliza los conocimientos pretendidos en la formación integral del técnico.

Las unidades curriculares son:

- Formación Ética y Ciudadana: 1º, 2º, 3º, 4º y 5º Año
- Formación Ética Profesional: 6º Año
- Geografía: 1º y 4º Año
- Historia: 2º y 3er. Año
- Lengua extranjera – Inglés: 1º, 2º, 3º y 4º Año
- Inglés Técnico: 5º y 6º Año

- Lengua y Literatura: 1º, 2º, 3º, 4º, 5º y 6º Año
- Educación Artística: Música 1er. Año y Artes Visuales 2º Año
- Educación Física: 1º, 2º, 3º, 4º. y 5º. Año

3.2. Formación Científico-Tecnológica

El campo de la formación científico-tecnológico otorga sostén a los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes propios del campo profesional del Técnico en Tecnología de los Alimentos Comprende, integra y profundiza los contenidos disciplinares que forman parte de la ciencia básica fundamental para la formación profesional del técnico, resguardan la perspectiva crítica y ética, e introducen a la comprensión de los aspectos específicos de la formación técnico profesional. Dichos contenidos son especialmente significativos para la Trayectoria Formativa del Técnico en Tecnología de los Alimentos. Las unidades curriculares relacionadas con esta formación, son:

- Matemática 1º a 6º Año
- Educación tecnológica 1º y 2º Año
- Dibujo Técnico 1º y 2º Año
- Biología 1º y 3er Año
- Físico-Química 2º Año
- Química Básica 3er Año
- Materiales y Ensayos 3er Año
- Física I 3er Año
- Higiene y Seguridad del Trabajo 3er Año
- Física II 4º Año
- Termodinámica y Físico-Química 4º año
- Química General y Principios de Inorgánica 4º Año
- Química Orgánica 4º Año
- Química Analítica General 4º Año

3.3. Formación Técnica Específica

El campo de la formación técnica específica aborda los saberes propios de cada campo profesional así como también la contextualización de los desarrollados en la Formación Científico-Tecnológica. Da cuenta de las áreas de formación específica ligada a la actividad del Técnico en Tecnología de los Alimentos, 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. Así estos aspectos formativos posibilitan el desarrollo de saberes que integran tanto procesos cognitivos complejos como las habilidades y destrezas con criterios de responsabilidad social. Las unidades curriculares propuestas para el desarrollo de este campo formativo son:

- Representación Gráfica e Interpretación de Planos 3er Año
- Principios de Microbiología Alimentaria 4º Año
- Procesos Industriales 4º Año
- Ciencias de los Alimentos I 5º Año



- Operaciones Unitarias y Control de Procesos I 5° Año
- Producción de Alimentos I 5° Año
- Microbiología Alimentaria Aplicada 5° Año
- Economía de las Organizaciones 5° Año
- Bioquímica Alimentaria 5° Año
- Laboratorio de Análisis de los Alimentos 6° Año
- Fisiología y Toxicología Alimentaria 6° Año
- Innovación y Desarrollo Alimentario 6° Año
- Ciencias de los Alimentos II 6° Año
- Proyecto de Emprendimiento 6° Año
- Operaciones Unitarias y Control de Procesos II 6° Año
- Producción de Alimentos II 6° Año
- Organización y Gestión de las Empresas Alimenticias 6° Año
- Taller 1° y 2° año

3.4. Aspectos formativos

El Diseño Curricular propuesto satisface todos los Aspectos Formativos precisados en la Resolución 77/09 Anexo II del CFE. Los mismos están referidos: a la **Microbiología de los Alimentos**, a la **Bromatología**, a los **Análisis de los Alimentos**, a la **Tecnología de los Alimentos**, a la **Toxicología de los Alimentos**, a las **Funciones y Características de los Componentes de los Alimentos**, a los **Materiales aplicados en la Industria de los Alimentos**, a los **Procesos Complementarios de la Industria de los Alimentos**, a los **Sistemas de Gestión de Calidad**, a la **Higiene, Seguridad y Medio Ambiente**, a la **Formación en Ambientes de Trabajo**.

3.5. Prácticas Profesionalizantes (PP)

Las Prácticas Profesionalizantes (PP) posibilitan la aplicación y la puesta en evidencia de los aprendizajes construidos en los campos formativos antes descriptos, y garantiza la articulación teoría-práctica en los procesos formativos a través del acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo. Las Prácticas Profesionalizantes (PP) constituyen una actividad formativa a ser cumplida por todos los estudiantes, con supervisión docente, y la escuela debe garantizarla durante la trayectoria formativa. Dado que el objeto es familiarizar a los estudiantes con las prácticas y el ejercicio técnico-profesional vigentes, puede asumir diferentes formatos (como proyectos productivos, micro-emprendimientos, actividades de apoyo demandadas por la comunidad, pasantías, alternancias, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros) y organizarse a través de variado tipo de actividades (identificación y resolución de problemas técnicos, proyecto y diseño, actividades experimentales, práctica técnico-profesional supervisada, entre otros).

3.6. Carga horaria

La carga horaria propuesta es para toda la trayectoria formativa de 6840 Hs. Reloj. Al menos la tercera parte de dicha carga horaria debe ser 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 (Resol. C.F.E. N° 47/08).

La distribución de carga horaria de la trayectoria por campo formativo, teniendo en cuenta lo establecido por Resol. C.F.C.yE. Nro. 261/06 y en función de los seis años de escolaridad Técnica, la propuesta de la Provincia de Santa Fe para la Tecnicatura en Tecnología de los Alimentos, es:

Formación General: **2016** Hs Reloj.

Formación científico – tecnológica: **2400** Hs Reloj.

Formación técnica específica: **2208** Hs Reloj.

Prácticas profesionalizantes: **216** HS Reloj.

3.7. Distribución horaria por ciclo y trayectoria Formativa

Primer Ciclo: Primer y Segundo años

Formación General: 960 Hs. Reloj.

Formación Científico Tecnológica: 720 Hs. Reloj.

Formación Técnica Específica: 480 Hs. Reloj.

Segundo Ciclo: Tercer, Cuarto, Quinto y Sexto años

Formación General: 1056 Hs. Reloj.

Formación Científico Tecnológica: 1680 Hs. Reloj.

Formación Técnica Específica: 1728 Hs. Reloj.

Prácticas Profesionalizantes: Sexto año 216 Hs. Reloj

3.8. Entornos Formativos mínimos vinculados a la Tecnicatura en Tecnología de los Alimentos

Los entornos formativos son el equipamiento y la infraestructura específica con que debe contar la Institución en función al Perfil del Técnico en Tecnología de los Alimentos y en consecuencia a los contenidos propuestos, a abordar en toda la trayectoria formativa.

Dadas las características propias de la formación científica tecnológica del técnico, se debe garantizar un Entorno Formativo básico para Física, Biología y Química articulado con los entornos formativos referenciados a los Aspectos del Perfil del Técnico en Tecnología de los Alimentos. Para ello, cada Institución contará con las siguientes zonas identificables:

- > Laboratorio General (LG)
- > Laboratorio Microbiológico (LM)
- > Laboratorio de Química Analítica Instrumental (LQAI)
- > Laboratorio Organoléptico (LO)
- > Ámbito de Metrología (AM)
- > Droguero (D)
- > Área de Investigación y Desarrollo (I y D)
- > Planta Piloto (PP)
- > Aula-taller (AT)

Teniendo en cuenta el material mínimo, que podría estar disponible en la escuela y contemplando la posibilidad de realizar ensayos, análisis, experiencias, clases prácticas y/o a través de las Prácticas Profesionalizantes, ya sea en empresas u otros entornos formativos, cada Institución fijará sus prioridades en el proceso de equiparse y preverá la infraestructura necesaria para la instalación del equipamiento básico.

La posible distribución-organización de los Entornos Formativos (aulas-talleres/laboratorios / plantas/ otros), pretende que el futuro Técnico en Tecnología de los Alimentos, a partir de los cinco pilares fundamentales en su formación: habilidad, destreza, conocimiento, actitudes y valores, desarrolle las competencias en todos los Aspectos Formativos contemplados en el Marco de Referencia Resolución 77/09 del CFE, para lo que se estima la siguiente disposición:

ENTORNOS FORMATIVOS									
ASPECTO FORMATIVO	LG	LM	LQAI	LO	AM	D	IyD	PP	AT
Procesos complementarios de la Industria de los Alimentos	X		X		X	X	X	X	X
Microbiología de los Alimentos		X	X	X		X	X	X	
Funciones y Características de los Componentes de los Alimentos	X	X	X			X	X	X	X
Bromatología	X	X	X	X		X	X	X	X
Higiene - Seguridad y Medio Ambiente	X	X	X	X		X	X	X	X
Tecnología de los Alimentos	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Análisis de los Alimentos	X	X	X	X		X		X	
Toxicología de los alimentos	X	X	X	X		X	X		
Materiales aplicados en la Industria de los Alimentos	X	X	X		X	X	X	X	X
Sistemas de Gestión de Calidad	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Formación en Ambientes de Trabajo	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Para poner en funcionamiento los entornos formativos mencionados se requerirá disponer como mínimo de los siguientes recursos:

- Catálogos y folletería de insumos, materiales, equipos y accesorios.
- Manuales con información específica.
- Cumplir con las normas IRAM, ISO, en lo referente a cuestiones de requisitos de la documentación técnica, seguridad personal y medioambiental, calidad, identificación de materiales, características de los materiales y convención de sistemas de unidades.

- Normas y legislación referente a los procedimientos de instalación y condiciones de seguridad personal y del entorno.
- Manuales de montaje e instalación de los equipos y dispositivos auxiliares.
- Herramientas de uso específico para el desarme, ajuste y montaje de dispositivos, equipos e instalaciones.
- Mobiliario general de laboratorio.
- Instalaciones de laboratorio para el trabajo en condiciones seguras.
- Indumentaria de higiene y seguridad personal y medioambiental a cumplir en los ámbitos de trabajo.
- Equipos y dispositivos de seguridad para el laboratorio.
- Seguridad de Laboratorio y Equipos.
- Estaciones de trabajo PCs para el empleo de software específico y programas de uso rutinario.
- Normas de procedimientos de análisis y ensayos.
- Fichas de seguridad o bibliografía adecuada de los reactivos químicos, drogas o insumos.
- Reactivos y drogas.
- Materiales de vidrio, acero inoxidable, metal, goma, plástico, teflón, cuarzo, porcelana, entre otros, de uso en los laboratorios.
- Equipos y aparatos para la realización de análisis, operaciones y procesos.
- Instrumental de precisión.
- Otros.

3.9. Articulación con el Primer Ciclo

La estructura Curricular del 1º Ciclo de la Formación corresponde a lo reglamentado por Resolución Nº 69/11 del MEC y Resolución 458/12 de Homologación del INET. Del Anexo 02, la Unidad Curricular Taller conexas a la Tecnicatura en Tecnología de los Alimentos es la especificada como: Taller: Anexo I: Industria.



Estructura Curricular Técnico en Tecnología de los Alimentos

Unidad Campo	1er Año			2º Año			3er Año				
	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC		
Formación General	Geografía	96	4	Historia	96	4	Lengua y Literatura	72	3		
	Formación Ética y Ciudadana	48	2	Formación Ética y Ciudadana	48	2	Lengua Extranjera (Inglés)	72	3		
	Lengua y Literatura	120	5	Lengua y Literatura	120	5	Historia	72	3		
	Lengua Extranjera (Inglés)	72	3	Lengua Extranjera (Inglés)	72	3	Formación Ética y Ciudadana	48	2		
	Educación Física	72	3	Educación Física	72	3	Educación Física	72	3		
	Educación Artística (Música)	72	3	Educación Artística (Artes Visuales)	72	3					
Total por Campo		480	20	Total por Campo		480	20	Total por Campo		336	14

Formación Científico Tecnológica	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC		
	Matemática	120	5	Físico Química	96	4	Matemática	144	6		
Educación Tecnológica	48	2	Matemática	120	5	Física I	120	5			
Biología	96	4	Educación Tecnológica	48	2	Biología	120	5			
Dibujo Técnico	96	4	Dibujo Técnico	96	4	Química Básica	120	5			
						Materiales y Ensayos	120	5			
						Higiene y Seguridad del Trabajo	96	4			
Total por Campo		360	15	Total por Campo		360	15	Total por Campo		720	30

Formación Técnico Específica	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC		
	Taller	240	10	Taller	240	10	Representación Gráfica e Interpretación de Planos	96	4		
Total por Campo		240	10	Total por Campo		240	10	Total por Campo		96	4

Prácticas Profesionalizantes	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC

Total por Campo

Total por Año

Total de Unidades Curriculares

1080

45

Total de Unidades Curriculares

11

Total por Año

1080

45

Total de Unidades Curriculares

11

Total por Año

1152

48

Total de Unidades Curriculares

12



Estructura Curricular Técnico en Tecnología de los Alimentos

4° Año			5° Año			6° Año		
Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
Lengua y Literatura	72	3	Lengua y Literatura	72	3	Lengua y Literatura	48	2
Lengua Extranjera (Inglés)	72	3	Inglés Técnico	48	2	Inglés Técnico	48	2
Geografía	72	3	Formación Ética y Ciudadana	48	2	Formación Ética Profesional	48	2
Formación Ética y Ciudadana	48	2	Educación Física	72	3			
Educación Física	72	3						

Res. 47 Dif.

Total For.Gral.
2016 2000 +16

Total por Campo			Total por Campo			Total por Campo		
Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
Matemática	120	5	Matemática	48	2	Matemática	48	2
Física II	96	4	Química Analítica General	264	11			
Termodinámica y Físico -Química	120	5						
Química General y Principios de Inorgánica	144	6						
Química Orgánica	120	5						

Total For.C.T
2400. 1700 +700

Total por Campo			Total por Campo			Total por Campo		
Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
Principios de Microbiología alimentaria	120	5	Ciencias de los Alimentos I	120	5	Laboratorio de Análisis de los Alimentos	96	4
Procesos Industriales	120	5	Operaciones Unitarias y Control de Procesos I	144	6	Fisiología y Toxicología Alimentaria	96	4
			Producción de Alimentos I	96	4	Innovación y Desarrollo Alimentario	96	4
			Microbiología Alimentaria Aplicada	96	4	Ciencias de los Alimentos II	96	4
			Economía de las Organizaciones	48	2	Proyecto de Emprendimiento	72	3
			Bioquímica Alimentaria	120	5	Operaciones Unitarias y Control de Procesos II	120	5
						Producción de Alimentos II	120	5
						Organización y Gestión de las Empresas Alimenticias	72	3

Total For.T.E.2208 2000 +208

Total por Campo			Total por Campo			Total por Campo		
Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
						Prácticas Profesionalizantes	216	9

Total PP 216 200 +16

Total por Año	1176	49	Total por Año	1176	49	Total por Año	1762	49
Total de Unidades Curriculares	12		Total de Unidades Curriculares	12		Total de Unidades Curriculares	13	

Total Gral. 6840 Total Ref 6480



3er. año

UNIDAD CURRICULAR		
Matemática	144	6
Física I	120	5
Biología	120	5
Química Básica	120	5
Materiales y ensayos	120	5
Higiene y seguridad del trabajo	96	4
UNIDAD CURRICULAR		
Representación Gráfica e Interpretación de Planos	96	4

Unidad de Articulación e Integración

Unidad Curricular: MATEMÁTICA

Ubicación en el Diseño Curricular: 3er Año 2do Ciclo Modalidad
Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Científico – Tecnológica

Carga horaria semanal: 06 horas cátedras

Régimen de cursado: anual 144 horas reloj

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

Números reales. Reconocimiento de números racionales e irracionales. Estimación y aproximaciones.

Representación en la recta numérica.

Intervalos de números reales. Ecuaciones e inecuaciones.

Expresión exacta de un número real: radical. Operaciones simples con radicales: adición, sustracción, multiplicación, división, racionalización de denominadores. Propiedades de las operaciones en \mathbb{R} . Potencia de exponente racional.

Razones trigonométricas: Relaciones entre los lados y ángulos de un triángulo rectángulo. Resolución de problemas en triángulos rectángulos.

Sistema circular o radianal de medida de arcos de circunferencia.

Sistemas de referencia: coordenadas cartesianas ortogonales en dos dimensiones.

Función. Dominio. Conjunto Imagen. Discriminación del tipo de variable que interviene: discreta o continua. Estudio del comportamiento de una función a través de su gráfico: crecimiento-decrecimiento, Positividad - negatividad, valores máximos y mínimos. Ceros de una función. Ordenada al origen.

Función lineal, pendiente y ordenada al origen. Representación gráfica a partir de estos parámetros.

Obtención analítica del cero de una función lineal y de su ordenada al origen. Problemas: Función lineal como representación de modelos de variación media constante.

Dominio, conjunto imagen o rango y ecuación de la función lineal. Representación en el plano cartesiano. La recta. Distintas ecuaciones de la recta: explícita e implícita. Definición analítica y gráfica de pendiente: como parámetro que indica variación media constante y como tangente del ángulo de inclinación. Parámetros de posición y dirección.

Rectas paralelas y perpendiculares, intersección de rectas. Distancia de un punto a una recta. Función de Proporcionalidad directa: interpretación gráfica, aplicaciones, constante de proporcionalidad.

Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas. Métodos de sustitución e igualación. Resolución gráfica. Clasificación de un sistema de ecuaciones según el número de soluciones.

Función cuadrática: representación de modelos que presentan un valor óptimo. Dominio, conjunto imagen y ecuación de la función cuadrática. Representación cartesiana. La parábola. Elementos de la parábola comportamiento de la función cuadrática. Transformaciones de la parábola. Ecuación de la parábola: general, canónica y factorizada

Ceros de la función cuadrática. Definición e interpretación gráfica. Ecuación cuadrática. Conjunto solución. Métodos de resolución. Situaciones problemáticas. Modelizaciones.

Función racional fraccionaria como representación de modelos de magnitudes inversamente proporcionales. Dominio, conjunto imagen y ecuación de la función racional fraccionaria.

Representación cartesiana. La hipérbola. Asíntotas. Función de proporcionalidad inversa: ejemplos, constante de proporcionalidad, aplicaciones a la física y a la química.

Expresiones algebraicas racionales enteras: Polinomios. Valor numérico. Cero de un polinomio o raíz de una ecuación polinómica. Funciones polinómicas. Operaciones con polinomios. Cuadrado y cubo de un binomio. Productos especiales. Regla de Ruffini. Teorema del Resto.

Divisibilidad de expresiones algebraicas racionales enteras: factorización. Teorema fundamental del álgebra. Teorema de Gauss. Teorema del resto.

Expresiones algebraicas racionales fraccionarias. Definición. Dominio. Operaciones. Propiedades. Ecuaciones.



Unidad Curricular: FÍSICA I

Ubicación en el Diseño Curricular: 3^{er} Año 2^{do} Ciclo Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Científico – Tecnológica

Carga horaria semanal: 05 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA UN TERCIO”

Régimen de cursado: anual 120 horas reloj

“Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar un tercio de su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

Mediciones: magnitudes físicas; sistemas de unidades de medida (SI, SIMELA, otros); múltiplos y submúltiplos de medición; unidades y conversión; medición y error. Herramientas matemáticas: notación científica; cantidades escalares y vectoriales.

Magnitudes y fuerzas. Fuerza y peso. Composición y descomposición de fuerzas. Fuerzas concurrentes. Polígono de fuerzas. Polígono funicular. Momento axial y polar de una fuerza. Momento de fuerzas concurrentes. Teorema de Varignon. Aplicaciones. Centro de Gravedad y Centro de masa. Cupla o par de fuerzas. Composición de fuerzas aplicadas a un cuerpo rígido. Condiciones de equilibrio de una partícula y de un cuerpo rígido.

Cinemática. Movimiento rectilíneo. Velocidad y aceleración. Representación vectorial. Caso de caída libre y de tiro vertical. Movimiento curvilíneo general. Velocidad y aceleración. Movimiento bajo aceleración constante (Tiro oblicuo). Movimiento circular, velocidad y aceleración angular. Movimiento relativo. Velocidad relativa, aplicación a la traslación y rotación uniforme. Centro y eje de rotación instantánea. Movimiento helicoidal. Movimiento relativo respecto a la Tierra. Transformaciones de Lorentz. Velocidades, consecuencias, dilatación del tiempo. Contracción de la longitud.

Dinámica de una partícula. Leyes de la Dinámica. Impulso lineal. Principio de conservación del impulso. Definición dinámica de la masa. Segunda y tercera ley de Newton. Concepto de fuerza.

Trabajo y energía. Trabajo. Potencia. Unidades. Energía cinética. Trabajo de un fuerza de magnitud y Sistemas con masa variable. Rozamiento por deslizamiento y rodadura. dirección constante. Energía potencial, aplicación a los cuerpos elásticos. Conservación de la energía. Fuerzas no conservativas y su trabajo. Colisiones elásticas y plásticas. Coeficiente de restitución.

Dinámica de un sistema de partículas. Introducción. Centro de masa de un sistema de partículas. Velocidad. Impulso. Fuerzas internas y externas. Masa reducida. Energía cinética. Conservación de la energía de un sistema de partículas.

Dinámica del cuerpo rígido. Energía cinética de rotación. Momento de Inercia. Teorema de Steiner. Segunda ley aplicada a la rotación. Impulso angular. Momento cinético. Teorema del momento cinético. Efectos giroscópicos.

Movimientos Oscilatorios. Ecuaciones del movimiento armónico simple. Composición del M.A.S. Igual frecuencia de igual dirección y de direcciones perpendiculares. Fuerza y energía en el movimiento armónico simple de un cuerpo elástico. Péndulo simple. Péndulo físico. Péndulo de torsión. Oscilaciones amortiguadas y forzadas.



Unidad Curricular: BIOLOGÍA

Ubicación en el Diseño Curricular: 3^{er} Año 2^{do} Ciclo Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Científico – Tecnológica

Carga horaria semanal: 05 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA UN TERCIO”

Régimen de cursado: anual 120 horas reloj

“Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar un tercio de su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

Biología: definición y alcances. Ciencia y el método científico: observación, hipótesis, experimentación, conclusiones. Características de los seres vivos. Organización y complejidad, células, crecimiento y desarrollo, metabolismo, movilidad, reacción a estímulos, reproducción, adaptación y evolución. Métodos de estudio de la célula: Microscopía. Escala de tamaños. Niveles químico, celular, tejidos, órganos y sistemas de órganos, nivel ecológico.

Evolución. Teoría y evidencia. La Teoría de Darwin. Evidencias del proceso evolutivo. La Teoría en la actualidad. Las bases genéticas de la evolución. La selección natural. Sobre el origen de las especies.

Diversidad biológica. Sistemática. Taxonomía. Clasificación de los organismos. Criterios de clasificación. Jerarquías taxonómicas. Nomenclatura. Sistemas de clasificación. La especie. Los reinos.

Bases para la química celular. Reacciones químicas, reactivos y productos. Elementos químicos de importancia biológica. Composición química de la célula. Concepto de monómero y polímero. Carbohidratos: monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. Lípidos de importancia biológica, grasas y aceites, fosfolípidos y glucolípidos, ceras, colesterol. Base química de la genómica: Aminoácidos y Proteínas, sus cuatro niveles de organización. Proteínas funcionales y estructurales. Nucleótidos y Ácidos Nucléicos. ADN. ARN, diversos tipos.

Célula procariota y eucariota. Forma y tamaño celular: relación con su función. Organización celular: Procariotas y Eucariotas. Membranas celulares: composición química y estructura. Citoplasma. Ribosomas. Sistema de endomembranas, retículo endoplasmático. Complejo de Golgi.



Vacuolas y vesículas, endocitosis y exocitosis. Lisosomas. Peroxisomas. Núcleo. Envoltura nuclear. Nucleolos. Hipótesis endosimbiótica del origen eucariota. Mitocondrias. Cloroplastos. Plástidos. Citoesqueleto: microfilamentos, filamentos intermedios y microtúbulos. La pared celular, composición química en cada reino. Características de la célula Procariota: formas, pared celular, nucleóide y plásmidos, movilidad.

Reproducción. Reproducción asexual y sexual. Meiosis, fases. Segregación al azar de los cromosomas. Comparación de mitosis y meiosis. Consecuencias de la meiosis: entrecruzamiento, segregación al azar de los cromosomas y fecundación como fuentes de variabilidad genética. Meiosis

humana: espermatogénesis y ovogénesis. Fertilización. Reproducción por clonación.

Totipotencialidad y pluripotencialidad de las células. Células madres. Transmisión genética horizontal y vertical.

Metabolismo energético celular. Metabolismo: anabolismo y catabolismo. Reacciones endergónicas y exergónicas. El ATP como molécula energética. Catalizadores biológicos: Enzimas, complejo enzima-sustrato. Sistema digestivo humano: órganos y mecanismo digestivo. La respiración celular. Respiración aerobia: etapas: glucólisis, formación de la acetilcoenzima A, ciclo de los ácidos tricarboxílicos, cadena de transporte de electrones y quimiósmosis. Rendimiento energético total. Vías anaerobias: fermentación láctica y alcohólica. Fotosíntesis. La naturaleza de la luz. Cloroplastos, Clorofila y pigmentos accesorios. Estadios de la fotosíntesis. Reacciones fotodependientes: etapa clara. Fotosistemas I y II. Fotofosforilación no cíclica: producción de ATP y NADPH. Reacciones de fijación de carbono: etapa oscura. Ciclo de Calvin.

Genética. Cromosoma eucariótico: estructura. Meiosis. Herencia mendeliana: principios de segregación y distribución independiente, gen, alelo recesivo y dominante. Genotipo: homocigota y heterocigota. Fenotipo. Determinación cromosómica del sexo. Cariotipo.

Regulación. Integración y control. Homeostasis. Sistema nervioso: organización. Tejido nervioso. Sinapsis. Sistema nervioso central y periférico: estructuras y funciones. Sistema nervioso autónomo. Sistema endocrino: glándulas de secreción interna. Las hormonas: función. Regulación de la secreción hormonal. Termorregulación. Sistema Inmunológico: barreras de defensa externa. Inmunidad innata: el componente celular y el componente humoral. Inmunidad adaptativa

Elementos de ecología. Ecología. La ecología de la nutrición: productores, consumidores, descomponedores. Cadenas y pirámides tróficas. Hábitat y nicho ecológico. Cadenas y pirámides tróficas. Tipos de interacciones ecológicas: competencia, depredación. Simbiosis, parasitismo, comensalismo y mutualismo.

Salud y enfermedad. Organización mundial de la salud, funciones. Concepto actual de salud y enfermedad. Necesidades básicas del ser humano. Factores determinantes de la salud. Noxas fisicoquímicas, biológicas, psicológicas y sociales. Tipos de enfermedades según su origen: interno y externo. Etapas de una enfermedad. Enfermedades emergentes, reemergentes y nuevas.

El ambiente y la salud. Contaminación química. Agroquímicos. Contaminación acústica. Contaminación electromagnética. Cambio climático. Educación sexual. Adolescencia. Concepto



psico-físico. Evolución y orientación. Anatomía y fisiología elemental del aparato genital. Educación sexual. Diferencia entre sexualidad y reproducción. Enfermedades de transmisión sexual, concepto y prevención. HIV y sida. Formas de contagio y de no contagio. Sífilis, gonococcia, HPV, clamidiasis, Herpes genital, Trichomoniasis. Prevención. Embarazo adolescente.

Unidad Curricular: QUÍMICA BÁSICA

Ubicación en el Diseño Curricular: 3^{er} Año 2^{do} Ciclo Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Científico – Tecnológica

Carga horaria semanal: 05 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA LA MITAD”

Régimen de cursado: anual 120 horas reloj

“Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar la mitad de su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

Química: definición, reseña histórica, su método de estudio, su presencia en las ciencias naturales. Fenómeno químico y fenómeno físico: diferencias. La química: ciencia fáctica. La experimentación.

El laboratorio de química. Disposición. Reconocimiento de su estructura: servicios, infraestructura, circulación, y otros. Equipamiento: su cuidado y mantenimiento. Reactivos: almacenamiento, manipuleo, etiqueta: protección, lectura e interpretación de la información. Normas: R (Risk) y S (Safety); Sistema Globalmente Armonizado SGA (GHS en inglés). Elementos de protección personal. Operaciones básicas y técnicas comunes de laboratorio.

Materia: definición, propiedades. Estados de agregación de la materia: Comparación entre los tres estados de la materia. Cambios físicos y químicos. Sustancia: concepto, sustancia pura, elemento y compuesto. Mezcla: concepto. Tipos. Métodos aplicados a la separación de mezclas. Energía: concepto, clases, leyes de la conservación de la materia.

Símbolos. Fórmulas químicas. Iones. Pesos atómicos. Número de Avogadro. Mol. Pesos moleculares. Composición porcentual. Fórmula mínima. Fórmula molecular.

Átomo. Concepto. Evolución de la estructura atómica según Modelos atómicos. Estructura actual del átomo. Partículas fundamentales: electrón, protón, neutrón. Núcleo atómico. Número atómico. Número de masa. Isótopos. Isóbaros. Isótonos. Descripción del átomo según la mecánica cuántica. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Configuración electrónica. Clasificación sistemática de los elementos: Fundamentos de la nueva clasificación periódica. Leyes de periodicidad. División de la tabla: períodos y grupos. Propiedades periódicas: Radio atómico. Radio iónico. Potencial de ionización. Afinidad electrónica. Electronegatividad. Metales. No metales. Semimetales.



Enlace químico: Definición. Tipos. Enlace iónico. Concepto. Condiciones. Formación de compuestos iónicos. Estructura de los compuestos iónicos. Fórmulas de Lewis. Propiedades de compuestos iónicos. Enlace covalente: Concepto. Condiciones. Regla del octeto. Enlaces polares y no polares. Enlace covalente coordinado. Concepto. Propiedades de compuestos covalentes. Estructura de Lewis. Enlace metálico: concepto. Estructura molecular. Interacciones moleculares: Interacciones dipolo-dipolo. Fuerzas de London. Puentes de Hidrógeno.

Número de oxidación. Compuestos binarios. Compuestos ternarios. Compuestos cuaternarios. Nomenclatura IUPAC. Mecanismos de obtención.

Soluciones. Concepto. Solvente y soluto. Tipos. Formas de expresar la concentración: Concentración porcentual, Concentración molar y normal. Soluciones coloidales: tipos, características.

Concepto de pH y pOH. Ácidos y bases de: Arrhenius. Bronsted y Lowry. Lewis. Cálculos de pH y pOH de ácidos y bases fuertes.

Reacciones químicas: Reacciones de composición. Reacciones de descomposición. Reacciones de desplazamiento. Reacciones de metátesis. Ecuaciones químicas: Balanceo de las ecuaciones químicas. Cálculos ponderales y volumétricos. Reactivo limitante y en exceso.

Unidad Curricular: MATERIALES Y ENSAYOS

Ubicación en el Diseño Curricular: 3^{er} Año 2^{do} Ciclo Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Científico – Tecnológica

Carga horaria semanal: 05 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA LA MITAD”

Régimen de cursado: anual 120 horas reloj

“Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar la mitad de su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

Materia: definición. Materiales: definición. Materia prima: definición. Propiedades de la materia: intensivas y extensivas. Clasificación de los materiales: metales, plásticos, madera, textiles, otros materiales naturales y artificiales. Propiedades de los materiales: propiedades mecánicas, propiedades físicas, propiedades químicas, propiedades tecnológicas, propiedades sensoriales y propiedades ecológicas.

Materiales de uso industrial: metales y aleaciones, cerámicos y polímeros. Definiciones, características, propiedades y aplicaciones generales. Relación entre distribución electrónica, enlace químico y las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales.

Metales y aleaciones: definición. Estructura cristalina de los metales y aleaciones. Redes cristalinas: tipos, características. Cristalización y recristalización, mecanismo de la cristalización. Deformación plástica y acritud. Influencia del tamaño de grano en las propiedades físicas, químicas y mecánicas de las aleaciones. Estructura de las aleaciones: soluciones sólidas, compuestos químicos y mezclas mecánicas. Características: interacción de los componentes. Aleaciones hierro - carbono: aceros y fundiciones. Estructura de las aleaciones hierro - carbono: ferrita, cementita, austenita, perlita y ledeburita; características e influencia en las propiedades mecánicas y tecnológicas de los aceros y fundiciones. Clasificación de los aceros y fundiciones. Tratamiento térmico: fundamentos y aplicaciones generales. Tipos: recocido, normalizado, temple y revenido. Fundamentos y aplicaciones del tratamiento térmico a los aceros. Selección de los aceros y sus tratamientos para la Industria Química y Alimenticia: aceros inoxidables y termoresistentes. Aleaciones a base de cobre: bronce y latones. Tipos: composición, estructura, propiedades y aplicaciones. Aleaciones a base de aluminio. Tipos: composición, estructura, propiedades y Diseño



aplicaciones en Industria Química, Alimenticia y otras. Selección de las aleaciones de aluminio según su aplicación. Materiales semiconductores: obtención, propiedades y aplicaciones. Silicio. Germanio. Procesos de fabricación de piezas: fundamentos y aplicaciones. Fundición de piezas. Conformación de metales. Maquinado. Pulvimetalurgia. Soldadura.

Corrosión de los metales y aleaciones. Tipos de corrosión. Causas. Métodos de protección anticorrosiva: recubrimientos galvánicos, pinturas anticorrosivas, otros.

Polímeros. Estructura molecular de los materiales poliméricos: tipos de enlace químico que se establecen, su relación con las propiedades, aplicaciones y procesos de fabricación de piezas plásticas: inyección, extrusión, soplado, compresión, transferencia. Materiales plásticos: propiedades mecánicas y tecnológicas. Aplicaciones para la Industria Química, Alimenticia y otras. Polietileno. Poliestireno. Polipropileno (PP). Policloruro de vinilo (PVC). Tetrafluoretileno (Teflón). Baquelita y otros. Pinturas y Adhesivos: características y aplicaciones. Aceites y lubricantes: características y aplicaciones en Industria Química, Alimenticia y otras.

Cerámicos y compuestos. Estructura molecular de los materiales cerámicos: tipos de enlace químico que se establecen, su relación con las propiedades y aplicaciones. Materiales cerámicos: características y aplicaciones en la industria Química, Alimenticia y otras. Vidrio y fibra de vidrio. Mica. Porcelana. Ferritas Cerámicas avanzadas. Materiales compuestos: propiedades y aplicaciones en la industria Química, Alimenticia y otras. Procesos de obtención.

Ensayos mecánicos: Finalidad, principio del ensayo, realización según normas e interpretación de los resultados: Ensayo de tracción. Ensayo de compresión. Ensayo de corte directo (o cizallamiento). Ensayo de flexión. Ensayo de torsión.

Ensayos tecnológicos: Importancia de los ensayos tecnológicos en la conformación metálica y control de calidad. Ensayo de Plegado: Finalidad, principio y técnica del ensayo según normas IRAM. Dispositivos para el ensayo. Interpretación de resultados del ensayo. Ensayo de Embutido: Embutido por deformación y embutido por estirado. Finalidad y determinaciones del ensayo. Técnicas de ensayos según normas IRAM.

Ensayos de impacto: Comportamiento de los materiales metálicos bajo cargas de Impacto. Finalidad y principio del ensayo de impacto sobre probetas normalizadas. Ensayos cualitativos de impacto. Influencia de la temperatura: Transición dúctil – frágil, dependencia con la estructura cristalina

Ensayos de fatiga: Comportamiento de los materiales metálicos bajo cargas variables. Máquinas y probetas de ensayo. Curva Esfuerzo – Duración. Fatiga de ciclo bajo y fatiga de ciclo alto.

Ensayos de fluencia lenta: Concepto y naturaleza del Creep. Diagrama deformación – tiempo. Ensayos de larga y corta duración; Curvas de ensayo. Necesidad de realización del ensayo en función de la temperatura de trabajo y tipo de material.

Ensayos de dureza: Dureza intrínseca y superficial de los materiales. Relación entre la dureza y otras propiedades mecánicas de los materiales. Modos de falla en superficie relacionados con la dureza superficial: Desgaste, Refrote, Cavitación, Erosión, Compenetración, Fatiga superficial, etc. Técnicas de Ensayo en función al equipamiento escolar.



Ensayos no destructivos: Finalidad y principio de los ensayos no destructivos. Campos de aplicación: Defectología, Metrología, Caracterización. Métodos ópticos: Examen visual directo. Poder de percepción del ojo. Condiciones de observación; examen visual indirecto: espejos, lupas, endoscopios, periscopios, transparencias, réplicas, fibras ópticas, etc. Radiología Industrial: Principio del método. Defectos detectables. Técnicas convencionales: Exografía (rayos X); Gammagrafía (Rayos gamma). Técnicas de ensayo con ultrasonido. Principio del método. Generadores ultrasónicos. Campos de aplicación. Naturaleza y propiedades de las ondas ultrasonicas. Termografía: Principio del método. Campos de aplicación. Técnicas: Radiometrografía y Recubrimientos. Métodos magnéticos. Generalidades sobre campos magnéticos. Principio del método. Campos de aplicación. Métodos de microondas. Medio de prueba. Principio del método. Campo de aplicación. Técnicas de transmisión y de Reflexión. Métodos basados en el transporte de materia: Líquidos penetrantes. Principio y técnica del método.

Ensayos químicos: ensayo a la llama, corrosión, inhibición, termoestabilidad.

Unidad Curricular: HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO

Ubicación en el Diseño Curricular: 3^{er} Año 2^{do} Ciclo Mod. Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Científico – Tecnológica

Carga horaria semanal: 04 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA UN TERCIO”

Régimen de cursado: anual 96 horas reloj

“Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar un tercio de su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

Definición y alcance: medicina de trabajo, higiene industrial, seguridad industrial, ergonomía, Accidentes y Enfermedades Profesionales. Origen de los Accidentes de Trabajo. Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo Ley de Riesgos del Trabajo. Decretos y disposiciones complementarias. Servicio de Higiene y Seguridad Laboral. Higiene Industrial. Metodología. Límites de Tolerancia y Valores Límites Umbral. Factores Ambientales Físicos, Químicos, Biológicos y Ergonómicos. Clasificación de los Contaminantes. Organización preventiva en la empresa. Comité de Seguridad y Salud. Servicios de Prevención. Organismos públicos relacionados con la prevención.

Análisis e Investigación de los Accidentes. Costos. Capacitación en Seguridad. Concepto de Riesgo. Clasificación de los Riesgos. Medidas de Seguridad en las Industrias. Señalización. Equipos de Emergencias. Elementos de Protección Personal.

Toxicología Industrial. Concepto de Dosis. Clasificación de los Contaminantes según su efecto Biológico. Enfermedades Profesionales. Muestreo en el Ambiente de Trabajo. Tipos de Muestras. Tiempo de Muestreo. Equipos de Muestreo. Ventilación Sanitaria. Ventilación General y Ventilación Localizada. Equipamiento.

Física del Sonido. El sistema Auditivo. Anatomía y fisiología. Efectos biológicos de Ruido. Audiometrías Medición de la exposición a Ruidos. Decibel. Nivel Sonoro Continuo Equivalente. Instrumentos de Medición. Control de Ruidos.

Homotermia. Efectos de Calor/Frío sobre el Hombre. Carga Térmica. Índices de Carga Térmica. Instrumentos de Medición. Temperatura Globo Bulbo Húmedo. Temperatura Efectiva. Control de la carga térmica. Exposición al calor/frío.



Fuentes de Riesgo Eléctricos/Magnéticos. Efectos de la electricidad sobre el hombre. Contactos directos e indirectos. Sistemas de Protección. Puesta a tierra. Medición de la resistencia de la puesta a tierra. Protección Diferencial. Seguridad Operativa. Consignación de Instalaciones. Radiaciones: ionizantes y no ionizantes. Campos electromagnéticos.

Riesgos Mecánicos. Protección de la maquinaria y equipos. Iluminación. Requisitos Generales. Riesgos especiales: Trabajos en espacios confinados. Riesgos en trabajos de soldadura, Movimiento de materiales. Trabajo en altura.

Riesgos biológicos. Tipos de contaminantes biológicos. Niveles de riesgo. Entornos laborales con presencia de agentes biológicos. Vías de entrada. Evaluación de riesgos y clasificación. Medidas de control. Plan de contingencia.

Normas de higiene y seguridad en los laboratorios. Sustancias que producen contaminación en los laboratorios. Prevención de incendios y procedimientos para combatirlos. Teoría de incendios. Equipos de seguridad contra incendios. Fuego. Triángulo y cuadrado del Fuego. Agentes Extintores. Extinción física y extinción química. Riesgo de Incendio, carga de fuego, sectorización y resistencia al fuego. Calculo de la necesidad de extintores portátiles. Campanas extractoras de gases, cabinas biológicamente seguras, duchas de seguridad, lavaojos: diseño, ubicación y construcción.

Equipos de protección personal. Uso y mantenimiento de las gafas protectoras. Protección ocular, lentes correctoras y de contacto. Ropa de protección. Protección de manos, pies, cabeza. Protección acústica y pulmonar. Seguridad biológica y niveles de bioseguridad.

Primeros auxilios en el laboratorio. Primeros auxilios en: quemaduras con fuego. Quemaduras con ácidos y bases fuertes. Quemaduras con otras sustancias corrosivas. Aspiración de gases tóxicos. Venenos y antídotos. Eméticos. Tratamientos de envenenamiento.

Relevamiento y evaluación de instalaciones y equipos. Mesadas de trabajo, muebles, ventilación, iluminación. Señalización. Instalaciones eléctricas. Instalaciones de líquidos, gases y vapores. Traslado y uso de cilindros de gases comprimidos. Materiales peligrosos. Accidentalidad causada por las condiciones de los locales. Condiciones generales de los locales. Vestuarios y servicios higiénicos. Locales de descanso. Materiales y locales de primeros auxilios. Orden, limpieza y mantenimiento.

Almacenamiento de sustancias e insumos. Almacenes: distribución y conservación. Clasificación y ordenamiento de sustancias peligrosas. Recomendaciones de seguridad y mantenimiento. Combinaciones peligrosas. Control de stock. Reposición de material. Equipos para levantar cargas. Manipulación mecánica de cargas. Aparatos móviles de transporte. Carretilla elevadora. Cintas transportadoras. Transportadores de tornillo. Almacenamiento de materiales.

Disposición final de residuos. Recogida de residuos. Descontaminación de residuos patológicos, reglamentación. Control de derrames y escapes de gases.

La empresa y el entorno. El Proceso Gerencial. Política de Seguridad. Planificación y Gestión de Riesgos. Motivación, Supervisión y Control. Seguridad Ambiental: Emergencias, Accidentes Mayores, Manejo de Crisis. Normas ISO 18.000 e IRAM 3800. Su relación con la Gestión de la calidad.



Unidad Curricular: REPRESENTACIÓN GRÁFICA E INTERPRETACIÓN DE PLANOS

Ubicación en el Diseño Curricular: 3^{er} Año 2^{do} Ciclo Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Técnico – Específica

Carga horaria semanal: 04 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA LA MITAD”

Régimen de cursado: anual 96 horas reloj

“Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar la mitad de su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

Elementos e instrumentos del dibujo. Normalización: de líneas, de letras, de formatos y de rótulos. Geometría básica. Métodos de construcción de figuras geométricas rectilíneas y curvilíneas. Construcción e interpretación de diagramas de flujo. Secuencias lógicas. Símbolo del dibujo. Representación y uso de símbolos utilizados en la industria química y de los alimentos: válvulas, clasificador de aire, ciclón, centrífuga, tornillo sinfin, molino a bolas, tuberías, uniones en tuberías, instrumentos de control, etc.

Vistas y perspectivas de equipos industriales. Concepto de proyección. Planos de proyección. Desplazamiento de los planos de proyección. Triedro fundamental y principal. Comprensión e interpretación de los mismos.

Acotaciones. Elementos de una cota. Sistemas de acotaciones. Normalización. Criterios para las acotaciones.

Representación de cuerpos en perspectiva. Concepto de tres dimensiones. Perspectivas caballerías. Perspectivas isométricas. Perspectivas cónicas.

Representación de equipos y componentes utilizados en operaciones unitarias y procesos químicos y de los alimentos. Representación en dos y tres dimensiones. Despiece, corte y sección.

Diseño asistido por computadora. Introducción al CAD. Principios básicos. Configuración del puesto de trabajo. Características del sistema. Aplicaciones. Sistema operativo. Editor del dibujo. Menú de configuración. Manejo del ratón. Despliegue del menú. Funciones básicas del CAD. Control de visualización. Dibujo de rectas, radios, círculos, polígonos, elipse, etc. Tipos y colores de líneas.

Dibujo de una entidad paralela a otra. Escrituras de textos. Obtención de información sobre entidades dibujadas. Recortar, extender y empalmar. Simetría, mover, copiar, girar. Capas de dibujo. Acotaciones, definición de variables. Rayado de figuras. Polilíneas. Creación y utilización de bloques. Dibujos en perspectivas.

Expresión gráfica técnica en CAD e industria química y de los alimentos. Distintos sistema de representación técnica. Vocabulario específico de distintos términos en la expresión gráfica de plantas industriales. Diagramas de bloques y diagramas de flujo. Los procesos químicos. Diagramas para balances de materia (sencillas). Aplicaciones prácticas. Diagramas de bloques en CAD. Relación entre diagramas de bloques y diagramas de flujo. Referencia entre ellos. Diagramas de flujo o de proceso. Bases datos externas. Diagramas de tuberías e instrumentos. Diseño de tuberías y sus normas. Reaplicaciones de los diagramas empleando el CAD. Instrumentación y sus normas. Modificación de un bloque. Atributos de los bloques. Uso en el diseño de tuberías y accesorios. Representación de equipos de proceso. Diseño y fabricación de bienes de equipo (sencillos). Posibilidades del uso del CAD para la transmisión de datos técnicos. Importación ficheros. Hojas de datos. Edición de textos. Control de visualización de las entidades de texto. Copiado de texto desde el otro software

Unidad de ARTICULACIÓN E INTEGRACIÓN (a desarrollar en las últimas seis semanas del ciclo lectivo)

Con el fin de continuar con el desarrollo de las trayectorias formativas iniciadas en primer ciclo, que integran conocimientos de la formación general, la científico tecnológica y la técnico específica, poniendo en juego los conocimientos y las habilidades, lo intelectual y lo instrumental, se propone para este segundo ciclo sostener el trabajo comenzado con los proyectos integradores de primer ciclo.

Es importante tener en cuenta que estas estrategias integradoras, se trate de proyectos u otras alternativas equivalentes, se acercan paulatinamente a las prácticas profesionalizantes. Por definición basadas en perfiles profesionales concretos que permiten a los futuros técnicos tomar contacto con situaciones problemáticas cercanas a la práctica profesional, poniendo en juego procesos técnicos, tecnológicos, científicos y económicos - sociales.

Por lo tanto, en consonancia con el proyecto de integración “UN DESAFÍO PARA LA EDUCACION INTEGRAL”, se propone que a partir del planteo de **situación/es problemática/s consensuada/s** entre **los docentes de todas las unidades curriculares del año, para ser abordado con los alumnos en función del perfil profesional, de forma integradora desde lo interdisciplinar, de manera de vincular los distintos campos de formación con el propósito de que el futuro técnico construya sus saberes desde la complejidad.**

Es en este proceso donde las áreas interactúan con un ida y vuelta constante, se evaluarán las distintas alternativas de solución a la problemática planteada hasta optar por la más adecuada.

Cada etapa del proceso será superadora de la anterior, por lo tanto, se pone de manifiesto la necesidad de profundizar las experiencias institucionales de trabajo integrado del equipo docente, con el propósito de lograr que los resultados sean progresivos -conexión vertical-, coherentes en cada ciclo -conexión horizontal-, sostenidos en el tiempo y con miras a la formación del perfil profesional específico.

Este proyecto finalmente cobrará sentido con el registro de todas las etapas hasta el diseño definitivo. La documentación de las ideas, formalizadas y volcadas por escrito, será la expresión fundamental del diseño. Ésta contendrá la explicitación del proceso, tanto sea con la descripción de la teoría que la sustenta, como con los bosquejos previos, esquemas, cuadros, aclaraciones complementarias, detalles de armado o construcción, especificaciones de materiales, herramientas, procesos, medidas de seguridad y producto final.

Unidad/es Curricular donde se desarrolla

- De los Campos Formativos Científico Tecnológico y Técnico Específico

Responsables:

- Docentes de las diferentes unidades curriculares de los Campos Formativos antes mencionados.

Consenso y planteo de situación/es problemática/s

- Inicio del ciclo Lectivo.
- Participan todos los Docentes del año comprometidos con el propósito de la

Integración.

Comunicación de la/s situación/es problemática/s a los Educandos

- Inicio 2º semestre

Tiempo previsto sugerido:

- Seis últimas semanas del ciclo lectivo.

Evaluación:

- La evaluación será permanente, continua, procesual y objetiva.
- Los docentes responsables evaluarán en forma conjunta.
- Se evaluará, como mínimo:
 - ✓ El proceso de diseño.
 - ✓ La integración de los contenidos de la Unidades Curriculares comprendidas.
 - ✓ El conocimiento de la teoría que sustenta el proyecto.
 - ✓ El compromiso de materialización de la idea.
 - ✓ El tiempo empleado en la ejecución.
 - ✓ La capacidad e intención de relatar la idea.
 - ✓ La presentación de los trabajos.
 - ✓ La capacidad de crítica y autocrítica.
 - ✓ La capacidad de elaborar conclusiones personales.

La aprobación de esta unidad de articulación e integración, será vinculante solamente en la calificación final de las unidades curriculares que participan de la propuesta y/o donde se desarrolla, la que debe pertenecer a los Campos Científico Tecnológico y Técnico-Específico, con una evaluación individual y grupal con seguimiento durante las 6 semanas y, de manera equilibrada, entre los distintos responsables. Dicha vinculación permitirá que los educandos ratifiquen los contenidos aprobados/aprueben nuevos contenidos/recuperen contenidos abordados y no aprobados, de las Unidades Curriculares que participan de la propuesta.



4º año

UNIDAD CURRICULAR		
Matemática	120	5
Física II	96	4
Termodinámica y Físico - Química	120	5
Química General y Principios de Inorgánica	144	6
Química Orgánica	120	5
UNIDAD CURRICULAR		
Principios de Microbiología Alimentaria	120	5
Procesos Industriales	120	5

Unidad de Articulación e Integración

Unidad Curricular: MATEMÁTICA

Ubicación en el Diseño Curricular: 4º Año 2º Ciclo Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Científico – Tecnológica

Carga horaria semanal: 05 horas cátedras

Régimen de cursado: anual 120 horas reloj

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular

Expresiones algebraicas irracionales. Dominio. Ecuaciones.

Números complejos. Forma binómica y trigonométrica. Representación gráfica. Operaciones: adición, sustracción, multiplicación y división. Propiedades. Potencia de la unidad imaginaria.

Función biyectiva. Función inversa. Propiedad de la gráfica de una función y la de su función inversa. Funciones definidas por tramos.

Funciones trascendentes: exponencial y logarítmica. Definición. Dominio. Conjunto imagen. Gráfica cartesiana. Asíntotas. Comportamiento. Problemas.

Funciones trascendentes trigonométricas: seno, coseno y tangente. Definición. Dominio. Conjunto imagen. Gráfica cartesiana. Comportamiento. Periodicidad.

Razones trigonométricas recíprocas (secante, cosecante y cotangente). Relaciones entre las funciones trigonométricas de un mismo ángulo.

Teorema del seno y del coseno. Problemas.

Límite de funciones de variable real. Idea intuitiva. Interpretación gráfica. Propiedades de los límites

finitos. Cálculo de límites de funciones racionales (indeterminaciones del tipo $\frac{0}{0}$).

Límites infinitos.

Continuidad de una función en un punto y en un intervalo.

Variación de funciones de variable real. Variación media de una función en un intervalo. Interpretación geométrica y física. Variación instantánea de una función en un punto. Interpretación geométrica y física. Función derivada de una función. Reglas de derivación: aplicación de las mismas para derivar funciones. Ecuación de la recta tangente y de la recta normal a una curva en un punto.



Diferencial de una función: definición e interpretación geométrica. Expresión de la derivada como cociente de diferenciales.

Funciones Primitivas de una función dada. Integral indefinida. Interpretación gráfica. Cálculo de primitivas inmediatas.

Integral definida. Concepto. Regla de Barrow. Área de recintos planos.



Unidad Curricular: FÍSICA II

Ubicación en el Diseño Curricular: 4^{to} Año 2^{do} Ciclo Mod. Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Científico – Tecnológica

Carga horaria semanal: 04 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA UN TERCIO”

Régimen de cursado: anual 96 horas reloj

Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar un tercio de su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular

Física de fluidos. Estática de fluidos. Concepto de fluido. Densidad y presión de un fluido. Hidrostática. Principios de Pascal. Flotación y principio de Arquímedes. Métodos de medida de la presión. Fenómenos capilares. Cohesión y adhesión. Tensión superficial. Ley de Tate. Ángulo de contacto entre fluidos. Capilaridad. Ley de Jurin. Presión capilar. Ley de Laplace.

Electricidad. Campo eléctrico. Carga eléctrica. Conductores y aislantes. Carga por inducción. Ley de Coulomb. Campo eléctrico y líneas de fuerza. Distribuciones de carga. Cálculo de campos eléctricos. Ley de Gauss. Potencial eléctrico. Potencial eléctrico y diferencia de potencial. Energía potencial electrostática. Cálculo de potencial eléctrico en distribuciones continuas de carga. Campo eléctrico y potencial eléctrico. Capacidad y condensadores. Dieléctricos. Almacenamiento de energía eléctrica. Combinación de condensadores. Corriente eléctrica. Corriente eléctrica y movimiento de cargas. Ley de Ohm y resistencia. Energía en los circuitos eléctricos. Combinación de resistencias. Circuitos de corriente continua. Circuitos de corriente continua. Pilas. Leyes de Kirchhoff. Circuitos RC. Carga y descarga de un condensador. Circuitos LR. Circuitos de corriente alterna. Corriente alterna en una resistencia. Corriente alterna en bobinas y condensadores.

Magnetismo. Campo magnético. Fuerzas magnéticas. Movimiento de una carga puntual en el interior de un campo magnético. Pares de fuerzas sobre espiras de corriente e imanes. Fuentes del campo magnético. Campo magnético creado por cargas en movimiento. Campo magnético creado



por corrientes eléctricas. Definición de Ampère. Ley de Ampère. Inducción electromagnética. Flujo magnético. Fuerza electromotriz inducida y ley de Faraday. Ley de Lenz. Fuerza electromotriz de movimiento. Inductancia. Energía magnética. Espectro electromagnético. Características y clasificación en ondas de radio, cortas, etc. La luz como caso particular de ondas electromagnéticas. Magnetismo en la materia. Magnetización y susceptibilidad magnética. Ferromagnetismo. Paramagnetismo. Diamagnetismo.

Ondas: Propagación de ondas en medios continuos - Velocidad de propagación. Ondas transversales y longitudinales. Descripción general del movimiento ondulatorio. Ondas viajeras y ecuación de onda. Ondas armónicas. Longitud de onda. Número de onda. Frecuencia y frecuencia angular. Período. Definición de intensidad. Interferencia de ondas y principio de superposición. Transmisión y reflexión en un cambio de medio. Cuerda finita. Ondas estacionarias. Frecuencia fundamental y armónicos superiores. Acústica: Generalidades. Características del sonido: altura, intensidad y timbre. Ondas estacionarias en tubos. Efecto Doppler.

Óptica. Introducción a la óptica física: Propagación de la luz. Rayos de luz, camino óptico e índice de refracción. Principio de Huygens y principio de Fermat. Leyes de la reflexión y la refracción. Reflexión total. Propagación de la luz en una interfase. Ecuaciones de Fresnel. Polarización por reflexión. Ángulo de Brewster. Introducción a la óptica geométrica: Sistemas ópticos. Aproximación paraxial. Formación de imágenes en espejos. Refracción en superficies esféricas. Lentes delgadas. Instrumentos ópticos.



Unidad Curricular: TERMODINÁMICA Y FISICO - QUÍMICA

Ubicación en el Diseño Curricular: 4to Año 2do Ciclo Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Científico – Tecnológica

Carga horaria semanal: 05 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA UN TERCIO”

Régimen de cursado: anual 120 horas reloj

“Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar un tercio de su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

Calor. Concepto. Caloría. Calor específico de un cuerpo. Cantidad de calor. Calorímetro. Obtención del calor específico. Temperatura final de una mezcla. Calor específico de los gases. Determinación del calor específico medio de un sólido

Dilatación de los Cuerpos. Dilatación de los sólidos. Coeficiente de dilatación (lineal, superficial y volumétrica). Dilatación de los líquidos. Dilatación aparente y verdadera.

Dilatación de los Gases. Dilatación a presión constante. Dilatación a volumen constante. El cero absoluto. Definición de un gas perfecto. Leyes de Gay Lussac, Boyle Mariotte. Ecuación de estado. Ecuación de un gas ideal. Ecuación de Van der Waals. Superficie P-V-T. Obtención de la constante universal de los gases ideales. Construcción de diagramas. Interpretación de diagramas.

Primer Principio de la Termodinámica. Experiencia de Joule. Equivalencia entre calor y trabajo. Energía interna. Unidades. Ecuación del primer principio para sistemas cerrados. Calor específico a presión y a volumen constante. Ecuación de Mayer. Primer principio aplicado a transformaciones gaseosas. Transformaciones isométricas, isobáricas, isotérmicas, adiabáticas y poli trópicas. Trabajo de expansión, de flujo, de circulación. Cálculos aplicados a transformaciones. Confeccionar diagramas de transformaciones termodinámicas. Interpretar diagramas de transformaciones. Representación del trabajo.

Ciclo de los Gases. Ciclo, concepto. Sistemas abiertos. Régimen transitorio y permanente. Trabajo de flujo y de circulación. Energía cinética y potencial. Ecuación del primer principio para sistemas abiertos. Ciclo Otto y Diesel. Diagrama teórico y real. Rendimientos (Térmico, indicado, mecánico y efectivo). Cálculo del trabajo de un ciclo. Representación de ciclos. Interpretación de diagramas de ciclos. Manejo de tablas.



Cambio de estado. Leyes de los cambios de estado. Diagrama espacial P, V, T. Campana e isothermas de Andrews. Entalpía, concepto y aplicaciones Vapor de agua, tablas, título del vapor. Aplicaciones a maquinas térmicas (turbinas, generadores de vapor) Calculo de entalpías. Aplicación del concepto de entalpía. Empleo de tablas y gráficos de vapor. Interpretación de gráficos y diagramas de vapor.

Segundo Principio de la Termodinámica. Rendimientos. Ciclo y teorema de Carnot. Entropía. Diagramas T - S e I - S. calculo y representación gráfica del calor en un diagrama T - S para las transformaciones. Ciclo de Rankine. Ciclo de Brayton. Ciclo frigorífico. Representación y cálculo en diagramas T - S . Utilización de diagramas de flujo. Cálculo de variaciones de entropía en procesos reversibles e irreversibles. Representación e interpretación de ciclos en diagramas T - S e I - S. Diagramas entrópicos. Diagrama de Mollier. Máquina térmica, rendimiento térmico, ciclo de Carnot, otros ciclos reversibles. Rendimiento isoentrópico en turbinas y compresores. Entropía y orden. Tercer principio de la Termodinámica: escala absoluta de entropías. Aplicaciones: gas ideal, mezclas de gases no reaccionantes. Espontaneidad de las reacciones químicas. Determinación de la entropía absoluta.

Cambios de fases. Fase. Componente. Grado de libertad o varianza. Regla de las fases. Equilibrios entre fases en sistemas multicomponentes. Relación entre solubilidad y presión. Influencia de la temperatura. Ley de Henry. Ley de Raoult. Representaciones gráficas de la presión de vapor o la temperatura frente a la composición o la fracción molar.

Unidad Curricular: QUÍMICA GENERAL Y PRINCIPIOS DE INORGÁNICA

Ubicación en el Diseño Curricular: 4to Año 2do Ciclo. Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Científico – Tecnológica

Carga horaria semanal: 06 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA LA MITAD”

Régimen de cursado: anual 144 horas reloj

“Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar la mitad de su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

Concepto de la Ciencia. Leyes: el método científico. Clasificación de la Ciencia. Objetivo de la química. Importancia de la química. División de la química.

Sistemas Materiales: Definición y clasificación según sus fases y componentes: homogéneo, heterogéneo y coloides. Mecanismos de separación de los componentes: mezcla - cuerpo puro.

Transformaciones físicas y químicas - tipos de transformaciones químicas (fijación y ampliación). Ley de la Conservación de la masa. Ley de las proporciones definidas. Ley de las proporciones múltiples. Ley de las proporciones recíprocas (peso equivalente).

Teoría Atómica de Dalton. Principio de Avogadro. Ley de Cannizaro.

Soluciones - relación soluto/disolvente - tipos - expresión de las concentraciones (fijación y ampliación). Unidades físicas: porcentaje peso en peso, porcentaje peso en volumen, partes por millón. Unidades químicas: Normalidad, Molaridad. Propiedades coligativas. Concepto de pureza y densidad de los solutos. Relaciones estequiométricas: soluto/disolvente, soluto/solución. Preparación de soluciones de concentración exacta y conocida. Cálculo de la concentración de soluciones ya preparadas. Diluciones de soluciones.

Estructura electrónica de los átomos. Mecánica cuántica: modelo atómico moderno: números cuánticos. Los orbitales s, p, d, f: distribución de los electrones y su relación con número de oxidación. Formación de moléculas: estabilidad de los átomos en relación a su posición en la tabla periódica. Principio de Exclusión de Pauli y Regla de Hund.

Clasificación Periódica de los Elementos. Ley periódica moderna. Ordenación y clasificación de los elementos sobre la base de sus configuraciones electrónicas. Períodos. Grupos. GRUPO I Y II A. GRUPO IIIA Y IV. GRUPO VA Y VIA. GRUPO VIIA. GRUPO VII Y VIIIB: características principales.

Propiedades físicas y químicas de los elementos químicos más representativos en la vida cotidiana y sus compuestos. Oligoelementos biológicos.

Revisión de las Nomenclaturas de los compuestos binarios, ternarios y cuaternarios. Enlace Químico - estabilidad de los compuestos - tipos (fijación y ampliación). Representación mediante los símbolos de Lewis. Número de oxidación. Reglas para el cálculo del número de oxidación. Uniones polares y no polares. Uniones entre moléculas.

Concepto de los procesos de oxidación y reducción. Agentes oxidantes y reductores. Estado de oxidación. Cambios en los estados de oxidación: la ecuación redox. balance de ecuaciones redox: método del ión-electrón. Determinación del peso equivalente del agente oxidante y del agente reductor. Estequiometría de las soluciones redox. Equilibrio electroquímico. Células galvánicas y electrolíticas.

Naturaleza y velocidad de las reacciones químicas. Influencias. Energía de activación. Gráficos. Complejo activado. Catalizadores. Introducción al Equilibrio Químico: reversibilidad de las reacciones químicas.

Unidad Curricular: QUÍMICA ORGÁNICA

Ubicación en el Diseño Curricular: 4to Año 2do Ciclo. Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Científico – Tecnológica

Carga horaria semanal: 05 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA LA MITAD”

Régimen de cursado: anual 120 horas reloj

“Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar la mitad de su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

Evolución y desarrollo. Fuentes de compuestos orgánicos. Técnicas de aislamiento y purificación. Breves nociones del análisis elemental cuali y cuantitativo para el establecimiento de las fórmulas.

Estructura del átomo de carbono. Tipos de uniones. Orbitales atómicos y moleculares.

Mecanismos de las reacciones. Cinética de la reacción. Teoría de la colisión. Teoría del estado de transición. Catálisis. Reacciones competitivas. Termodinámica de las reacciones. Intermedio de las reacciones. Tipos: iones, radicales, carbenos. Ejercicios y problemas.

Concepto de radical, grupo funcional y serie homóloga. Grupos funcionales. Nomenclatura IUPAC y formulación de las principales series homólogas.

Alcanos. Reacciones características de los hidrocarburos saturados: halogenación, oxidación, pirólisis e isomerización. Productos halogenados importantes. Cicloalcanos. Concepto de conformación y análisis conformacional.

Alquenos y cicloalquenos. Generalidades. Estructura del doble enlace. Isomería cis - trans.

Reacciones de adición electrófila: mecanismos y orientación. Reacciones de oxidación.

Hidrogenación. Reacciones de sustitución alílica. Dienos conjugados: estructura y reactividad. Reacción de Diels-Alder. Polimerización de alquenos.

Alquinos: química del acetileno. Reacciones de los alquinos. Carácter ácido del H terminal. Formación de enlaces C-C a partir de acetiluros.

Isomería. Isómeros configuracionales. El átomo de carbono asimétrico. Poder rotatorio específico. Enantiómeros y diastereoisómeros. Proyecciones: Convenciones de Fischer. Nomenclatura

configuracional: Sistemas D-L y R-S. Configuraciones absoluta y relativa. Sustancias con más de un átomo de carbono asimétrico. Formas meso. Resolución de mezclas racémicas.

Estereoquímica. Actividad óptica y quiralidad. Enantiomería. Centro quiral. Moléculas con uno, dos o más centros quirales: enantiómeros y diastereoisómeros. Configuraciones relativas y absolutas.

Hidrocarburos aromáticos: principales tipos. Concepto de aromaticidad. El benceno: formas resonantes. Reacciones de sustitución electrofílica: influencia de los sustituyentes sobre la orientación y la reactividad en bencenos sustituidos. Reacciones de adición y en cadenas laterales.

Derivados halogenados y compuestos organometálicos. Estructura. Reacciones de sustitución y eliminación. Mecanismos. Haluros de vinilo y fenilo: reactividad. Formación de organometálicos.

Métodos de obtención de derivados halogenados.

Alcoholes y fenoles. Éteres. Compuestos hidroxílicos: propiedades físicas. Deshidratación. Reacción con ácidos hidrácidos. Oxidación de alcoholes. Reacciones específica de fenoles.

Obtención industrial de alcoholes. Éteres. Reacciones de los éteres: escisión por ácidos. Métodos de obtención. Epóxidos: estructura. Reacciones de escisión catalizadas por ácidos y bases.

Aminas. Estructura. Basicidad. Aminas aromáticas: reacciones de sustitución electrofílica aromática.

Sales de diazonio. Compuestos de amonio cuaternario: eliminación de Hoffman. Métodos de obtención de aminas.

Compuestos carbonílicos: aldehídos y cetonas. Estructura del grupo carbonilo: reactividad de aldehídos y cetonas. Reacciones de adición nucleofílica. Tautomería cetoenólica. Condensaciones aldólicas. Reacciones de oxidación y reducción. Reacción de Grignard y de Wittig. Preparación de aldehídos y cetonas.

Ácidos carboxílicos y derivados de ácido. Estructura y propiedades físicas. Acidez. Reactividad del grupo carboxilo. Transformación en cloruros, anhídridos, ésteres y amidas. Reacciones de reducción. Hidroxiácidos. Ácidos dicarboxílicos: polimerización por condensación. Cloruros de ácido. Anhídridos. Amidas: hidrólisis y degradación de Hoffman.

Esteres: reacción con reactivos de Grignard y condensación de Claisen. Polímeros de interés industrial: poliésteres y poliamidas.

Unidad Curricular: PRINCIPIOS DE MICROBIOLOGÍA ALIMENTARIA

Ubicación en el Diseño Curricular: 4to Año 2do Ciclo Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Técnico - Específico

Carga horaria semanal: 05 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA LA MITAD”

Régimen de cursado: anual 120 horas reloj

“Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar la mitad parte de su horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

Introducción de la Microbiología como ciencia. Célula eucariota y procariota. Los Microorganismos: sus características principales: Bacterias, Virus, Hongos y Parásitos. El Microscopio como herramienta. Tipos de microscopios: de barrido y de transmisión. Microscopio de contraste de fases, de campo oscuro, de fluorescencia. Métodos de tinción. Tinción Gram. Los microorganismos como célula. Componentes y estructuras primarias y secundarias. Morfología, bioquímica y fisiología de: bacterias, priones, virus, parásitos, hongos. Nutrición. Reproducción. Normas de bioseguridad en el laboratorio. Esterilización. Técnicas y Métodos. Medios de cultivos y condiciones para su crecimiento.

Composición y clasificación de medios de cultivo. Aerobiosis y Anaerobiosis. Siembra: técnicas de siembra en medios de cultivo sólido y líquido (anaeróbica y aeróbica). Aislamiento de microorganismos aerobios y anaerobios. Métodos generales y especiales. Control de pureza microscópica. Esquema de aislamiento. Identificación de un cultivo microbiano. Características culturales, morfológicas y fisiológicas (Pruebas bioquímicas) y reacción a coloraciones. Técnicas de recuento en medios de cultivo sólidos. Técnicas de recuento en medios de cultivo líquidos (NMP).

Técnicas básicas y miniaturizadas para la identificación microbiana. Investigación de patógenos microbianos. Nociones de inmunidad. Reacciones de aglutinación. Antígeno-anticuerpo. Fijación de complemento-ELISA. Identificación de hongos y levaduras. Identificación parasitológica. Identificación viral. El análisis microbiológico: muestreo, introducción a las técnicas analíticas, protocolo normatización. Análisis de agua.

Unidad Curricular: PROCESOS INDUSTRIALES

Ubicación en el Diseño Curricular: 4to Año 2do Ciclo Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Técnico - Específico

Carga horaria semanal: 05 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA UN TERCIO”

Régimen de cursado: anual 120 horas reloj

“Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar un tercio de su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

La noción de Proceso. El concepto de Proceso Productivo. Alcances. Los servicios. Las etapas u operaciones. Materias primas, insumos, materiales en curso de elaboración y productos. Etapas físicas y etapas químicas. Procesos discontinuos, semicontinuos y continuos. La idea de Operación Unitaria. Recursos necesarios en un Proceso Productivo. Procesos primarios y secundarios. Etapas de un proceso productivo primario: extracción, producción y envasado. Transporte a granel. Ejemplos. Etapas comunes a los procesos productivos secundarios: abastecimiento de materias primas e insumos, elaboración del producto especificado, control de calidad y evaluación de la producción, transporte y distribución. La necesidad de envases y embalajes. La adecuación de los medios de transporte. Ejemplos. Producción en serie o por lote. Proceso CAD-CAM. Procesos a corrientes paralelas y en contracorriente. La evolución histórica de los Procesos de Producción. El comienzo de la Agricultura. Los Artesanos de la Edad Media. La Revolución del Vapor. La Revolución de los Transportes. Taylorismo, Fordismo y Toyotismo. Noción básica de control automático. La Revolución de las TIC. Tendencias futuras de uso de la informática en la Industria. Formas de Representación de un Proceso Productivo. Diagrama de Gantt. Tiempo estimado y tiempo real. Diagrama de P.E.R.T.. Nodos. Acciones que se realizan simultáneamente. Obtención y significado del Camino Crítico. Teoría de sistemas o Enfoque Sistémico. Definición de: sistema, subsistema, límites, elementos, depósitos, redes de comunicación. Símbolos para nube, bloque, válvula y flujos de materia, energía e información. Reglas. Significado físico de cada elemento. Diagrama de Flujo. Convenciones gráficas. Nexos con el Lay Out.. Los procesos de innovación. El rol de la innovación en los procesos productivos. Innovaciones en productos, procesos y organizaciones. Innovaciones mayores y menores.

Determinantes del cambio tecnológico. El rol del conocimiento científico en los procesos de innovación. Los procesos de regulación y control. Control de proceso y de calidad. La



normalización. La necesidad de normalización. Productos y procesos que se rigen por normas. La contaminación ambiental. Tratamiento de efluentes y otros residuos. Seguridad e higiene industrial. La noción de calidad en productos y procesos. Tendencias a largo plazo. Control de "stock". La distribución y el transporte de materias primas, insumos y productos. Efectos de la tecnología en la sociedad y el ambiente. Las tecnologías más convenientes. Las consecuencias deseadas y no deseadas. El impacto sobre el medio social y natural. El desarrollo social sustentable. El papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad contemporánea. Modelos de interacción Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS).

Unidad de ARTICULACIÓN E INTEGRACIÓN (a desarrollar en las últimas seis

semanas del ciclo lectivo)

Con el fin de continuar con el desarrollo de las trayectorias formativas iniciadas en primer ciclo, que integran conocimientos de la formación general, la científico tecnológica y la técnico específica, poniendo en juego los conocimientos y las habilidades, lo intelectual y lo instrumental, se propone para este segundo ciclo sostener el trabajo comenzado con los proyectos integradores de primer ciclo.

Es importante tener en cuenta que estas estrategias integradoras, se trate de proyectos u otras alternativas equivalentes, se acercan paulatinamente a las prácticas profesionalizantes. Por definición basadas en perfiles profesionales concretos que permiten a los futuros técnicos tomar contacto con situaciones problemáticas cercanas a la práctica profesional, poniendo en juego procesos técnicos, tecnológicos, científicos y económicos - sociales.

Por lo tanto, en consonancia con el proyecto de integración “UN DESAFÍO PARA LA EDUCACION INTEGRAL”, se propone que a partir del planteo de **situación/es problemática/s consensuada/s** entre **los docentes de todas las unidades curriculares del año, para ser abordado con los alumnos en función del perfil profesional, de forma integradora desde lo interdisciplinar, de manera de vincular los distintos campos de formación con el propósito de que el futuro técnico construya sus saberes desde la complejidad.**

Es en este proceso donde las áreas interactúan con un ida y vuelta constante, se evaluarán las distintas alternativas de solución a la problemática planteada hasta optar por la más adecuada.

Cada etapa del proceso será superadora de la anterior, por lo tanto, se pone de manifiesto la necesidad de profundizar las experiencias institucionales de trabajo integrado del equipo docente, con el propósito de lograr que los resultados sean progresivos -conexión vertical-, coherentes en cada ciclo -conexión horizontal-, sostenidos en el tiempo y con miras a la formación del perfil profesional específico.

Este proyecto finalmente cobrará sentido con el registro de todas las etapas hasta el diseño definitivo. La documentación de las ideas, formalizadas y volcadas por escrito, será la expresión fundamental del diseño. Ésta contendrá la explicitación del proceso, tanto sea con la descripción de la teoría que la sustenta, como con los bosquejos previos, esquemas, cuadros, aclaraciones

complementarias, detalles de armado o construcción, especificaciones de materiales, herramientas, procesos, medidas de seguridad y producto final.

Unidad/es Curricular donde se desarrolla

- De los Campos Formativos Científico Tecnológico y Técnico Específico

Responsables:

- Docentes de las diferentes unidades curriculares de los Campos Formativos antes mencionados.



Consenso y planteo de situación/es problemática/s

- Inicio del ciclo Lectivo.
- Participan todos los Docentes del año comprometidos con el propósito de la Integración.

Comunicación de la/s situación/es problemática/s a los Educandos

- Inicio 2º semestre

Tiempo previsto sugerido:

- Seis últimas semanas del ciclo lectivo.

Evaluación:

- La evaluación será permanente, continua, procesual y objetiva.
- Los docentes responsables evaluarán en forma conjunta.
- Se evaluará, como mínimo:
 - ✓ El proceso de diseño.
 - ✓ La integración de los contenidos de la Unidades Curriculares comprendidas.
 - ✓ El conocimiento de la teoría que sustenta el proyecto.
 - ✓ El compromiso de materialización de la idea.
 - ✓ El tiempo empleado en la ejecución.
 - ✓ La capacidad e intención de relatar la idea.
 - ✓ La presentación de los trabajos.
 - ✓ La capacidad de crítica y autocrítica.
 - ✓ La capacidad de elaborar conclusiones personales.

La aprobación de esta unidad de articulación e integración, será vinculante solamente en la calificación final de las unidades curriculares que participan de la propuesta y/o donde se desarrolla, la que debe pertenecer a los Campos Científico Tecnológico y Técnico-Específico, con una evaluación individual y grupal con seguimiento durante las 6 semanas y, de manera equilibrada, entre los distintos responsables. Dicha vinculación permitirá que los educandos ratifiquen los contenidos aprobados/aprueben nuevos contenidos/recuperen contenidos abordados y no aprobados, de las Unidades Curriculares que participan de la propuesta.



5º año

UNIDAD CURRICULAR		
Matemática	48	2
Química Analítica General	264	11
UNIDAD CURRICULAR		
Ciencias de los Alimentos I	120	5
Operaciones Unitarias y Control de Procesos I	144	6
Producción de Alimentos I	96	4
Microbiología Alimentaria Aplicada	96	4
Economía de las Organizaciones	48	2
Bioquímica Alimentaria	120	5

Unidad de Articulación e Integración

Unidad Curricular: MATEMÁTICA

Ubicación en el Diseño Curricular: 5º Año 2º Ciclo Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Científico – Tecnológica

Carga horaria semanal: 02 horas cátedras

Régimen de cursado: anual 48 horas reloj

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

Estadística. Población. Muestra. Variables cuantitativas (discretas y continuas) y cualitativas. Tablas de distribución de frecuencias. Gráficos de barras y circulares. Histogramas y Polígonos de frecuencia.

Medidas de tendencia central: media aritmética, mediana y moda. Medidas de dispersión: rango, varianza, desvío estándar y coeficiente de variación. Distribuciones simétricas y asimétricas. Distribución normal: Campana de Gauss. Análisis de la relación entre dos variables: nube de puntos, modelización de la relación; recta de regresión. Uso de la calculadora científica. Lectura crítica de las informaciones estadísticas: falsedad, omisión de datos, muestras no representativas, gráficos engañosos.

Sistemas de 3 ecuaciones con 3 incógnitas. Ecuación general del plano. Clasificación de los sistemas de ecuaciones según su solución: compatible (determinado e indeterminado) e incompatible. Interpretación geométrica: planos que se cortan en único punto, en una recta, no se cortan o se cortan de a pares. Determinantes de 2x2 y de 3x3. Resolución de sistemas de 3 ecuaciones con 3 incógnitas aplicando la Regla de Cramer.

Unidad Curricular: QUÍMICA ANALÍTICA GENERAL

Ubicación en el Diseño Curricular: 5to Año 2do Ciclo. Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Científico – Tecnológica

Carga horaria semanal: 11 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA LA MITAD”

Régimen de cursado: anual 264 horas reloj

Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar la mitad de su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

La Química Analítica: Concepto y Objetivos. La Metodología del Proceso Analítico: procedimiento. Clasificación de la Química Analítica según: la información requerida: cualitativa, cuantitativa y estructural y según la técnica a utilizar: convencional (Volumetría y Gravimetría), Instrumental (Fotometría, RMN, Absorción Atómica, Espectroscopia de Masas, Cromatografía, entre otros): Generalidades.

El Análisis Cualitativo.

Conceptos de ácido y de base según las teorías de: Arrhenius, Bronsted-Lowry y Lewis. Electrolitos: Definición, Clasificación, Velocidad de Reacción, Grado de Disociación y Fuerzas Relativas. La Ley de Acción y Masas de Gulberg y Wagge: Aplicaciones a electrolitos débiles y electrolitos Fuertes. Concepto de Solvatación y Actividad. Comportamiento ácido-base del agua: Producto Iónico del Agua (K_w): escala de pH. Variación de la Acidez y la Basicidad relativas. Hidrólisis de Sales: Casos. Efecto Ión Común: Buffer. Efecto Salino.

El Método Volumétrico: Definición, Técnica, Clasificación: ácido-base, de precipitación y redox. Complexometría: EDTA y dureza de agua. Estequiometría de reacción en la Volumetría. Expresión de Resultados. Soluciones standard. Uso de Soluciones como Patrones Primarios y Secundarios: Requisitos. Volumetría por Retorno. Aplicación en resoluciones de casos concretos: metodología analítica.

El método Gravimétrico: Definición y Clasificación (directa e indirecta). Operaciones de la gravimetría. Los cálculos Estequiométricos en la Gravimetría, Factores gravimétricos. La Gravimetría en determinaciones de alta complejidad. Aplicación en resoluciones de casos concretos: metodología analítica.

El análisis fotométrico: naturaleza de la luz, ondas electromagnéticas, teoría corpuscular, el espectro electromagnético. El análisis espectral: la fotometría. La ley de Lambert y Beer. Soluciones madres. El uso de patrones: curvas de calibración. Cuantificación de incógnitas por espectrofotometría.

Otros métodos instrumentales.

Unidad Curricular: CIENCIAS DE LOS ALIMENTOS I

Ubicación en el Diseño Curricular: 5to Año 2do Ciclo. Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Técnico - Específico

Carga horaria semanal: 05 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA LA MITAD”

Régimen de cursado: anual 120 horas reloj

“Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar la mitad de su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

La Bromatología como ciencia. Alimentos. Componentes. Clasificación. Gráficas alimentarias, Alimentación y nutrición. Necesidades nutricionales según las etapas de la vida Clasificación bromatológica de los alimentos según C.A.A. La cadena alimentaria. Producción primaria. Consumidores. Responsabilidades. Vida útil de los alimentos. Rotulación reglamentaria. Información nutricional.

Fuentes de contaminación. Tipos de contaminantes. Mecanismos. Factores. Alimentos de alto y bajo riesgo. Contaminación biológica. Factores que intervienen en el crecimiento microbiano.

Contaminación física y química: propia del alimento y agregada. Factores que influyen.

Epidemiología alimentaria. Enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs): características, período de incubación, agente etiológico, fuentes de contaminación, alimentos implicados, profilaxis.

Sistemas y variables intervinientes en el proceso productivo agroindustrial. El Estado. Organización administrativa argentina. El procedimiento administrativo. Legislación Bromatológica Argentina: ámbito de aplicación. Organismos de control: competencia. ANMAT, SENASA; INAL; entre otros. Ley 18.284. Código Alimentario Argentino. Ley de vinos. Ley de carnes. Ley de defensa al consumidor.

Servicios de inspección en niveles nacional, provincial, municipal, comunal- Auditorías. Herramientas: Actas de Inspección, de Toma de Muestra, de Decomiso, de Emplazamiento. Tramitación de documentación y registros de establecimientos y de productos alimenticios. Aspectos bromatológicos e los distintos rubros según nuestro CAA. Aspectos legales internacionales Normas y reglamentaciones internacionales Codex Alimentarius. La Seguridad Alimentaria en Europa. El libro Blanco y los derechos del consumidor.

Alimento preservado y alimento conservado. Las enzimas y los microorganismos. Evolución histórica de la conservación de los alimentos. Conservación mediante altas temperaturas, bajas temperaturas, reducción de la actividad del agua, tecnologías emergentes y agentes químicos, nuevos métodos de conservación.

Análisis sensoriales de alimentos: métodos y aplicaciones; salas de cata, tipos de jurados y selección de los catadores. Pruebas discriminatorias, descriptivas, afectivas y de calidad. Reología

Buenas prácticas de Higiene (BHP): en producción primaria (BPA), de los alimentos, del manipulador (estado de salud, aseo personal, comportamiento), de los establecimientos, de los utensilios y equipos. Tratamiento de la basura. Las plagas. Almacenamiento de alimento. Plan de mantenimiento de locales, instalaciones y equipos. POES. Eliminación de Biofilms. Manejo integral de plagas (MIP). Introducción a la elaboración de Manuales de BPM: Plan de control de suministros y seguimiento de proveedores; almacenamiento de productos. Control de aguas en la industria alimentaria. Plan de control de operaciones: buenas prácticas de fabricación/manipulación. Higiene en la producción de alimentos: agua, aditivos, tratamiento térmico, enfriamiento, otros tratamientos, envasado, información sobre los productos. Higiene en la distribución comercialización de alimentos.

Objetivos de Seguridad Alimentaria: mecanismos de instalación en la industria alimentaria. La seguridad a través del etiquetado. Plan de control de la trazabilidad. Gestión de crisis alimentarias: Plan de retirada de producto y Plan de comunicación. Trazabilidad. Introducción a los Métodos y técnicas de Control de Calidad: HACCP. La responsabilidad de la empresa en la seguridad alimentaria.

Unidad Curricular: OPERACIONES UNITARIAS Y CONTROL DE PROCESOS I

Ubicación en el Diseño Curricular: 5to Año 2do Ciclo Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Técnico - Específico

Carga horaria semanal: 06 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA LA MITAD”

Régimen de cursado: anual 144 horas reloj

“Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar la mitad de su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

Transporte de Fluidos. Materiales usuales para cañerías. Tramos rectos, accesorios y válvulas. Tipos de uniones. Velocidad de flujo. Ecuación de continuidad. Diámetro nominal. Sección Transversal. Líneas de corriente. Flujo laminar o turbulento. Cálculo del Número de Reynolds. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones considerando o no la fricción y el trabajo de bombeo. Determinación de longitudes equivalentes. Cálculo de pérdidas de carga.

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.

La medición de variables de control de Procesos. Instrumentos. Temperatura. Escalas termométricas. Tipos de termómetros. Presión. Unidades usuales. Presión absoluta, relativa o diferencial. Manómetros, Barómetros y Vacuímetros. Caudal. Caudalímetros. Viscosidad. Viscosidad absoluta, relativa o cinemática. Unidades usuales. Uso de nomogramas. Viscosímetros. Fluidos newtonianos y no newtonianos.

Evolución de la idea de control a través del tiempo. Control manual o automático. Lazo abierto o cerrado. Realimentación o Feed Back. Representaciones. Ventajas y desventajas del Control Automático.

Componentes de los sistemas: señal de entrada, controlador, actuador, válvula, fuente, sensor, transductor. Realimentación positiva o negativa. Análisis y uso de dispositivos electrónicos de aplicación en la vida diaria y en la actividad productiva. Diseño de lazos de control sencillos y aplicados a procesos productivos. Gráficos, registros y control. Aplicaciones en los distintos



equipos y dispositivos. 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.

El problema de separar sólidos de corrientes de líquidos: Filtración. Sedimentación. Centrifugación. Cristalización. Lixiviación. Definiciones y Equipos usados en la Industria. Microfiltración, ultrafiltración y ósmosis inversa. El caso de separar partículas sólidas suspendidas en corrientes gaseosas: ciclones. Separación de sólidos entre sí. Tamización. Análisis Granulométrico. Tamices normalizados.

Cribado. Equipos industriales. Flotación: sus aplicaciones en minería. Reactivos necesarios para lograr la separación.

El concepto en común de Operación Difusional. Ley de Fick. Destilación. Diferentes tipos. Extracción. Tipos. Solventes usuales. Absorción y Desorción de corrientes gaseosas. Equipos de uso industrial. Balances de Materia y Energía en estas operaciones.

La desintegración mecánica de sólidos. Teoría de Rittinger. Ley de Kick. Trituración. Trituradores bastos e intermedios. Cubeteado. Molienda. Tipos de Equipos. Granulometría.

Agitación. Tipos de agitadores. Vórtice. Nociones de Cambio de Escala. Mezclado. Tipo de equipos. Movimiento planetario y giratorio combinados.

Transportadores mecánicos de sólidos: distintos tipos. Fluidización. Lecho expandido estacionario. Porosidad de los lechos. Transporte neumático. Tipos de combinaciones aspiración-impulsión. Recuperación del sólido.



Unidad Curricular: PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS I

Ubicación en el Diseño Curricular: 5to Año 2do Ciclo. Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Técnico - Específico

Carga horaria semanal: 04 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA LA MITAD”

Régimen de cursado: anual 96 horas reloj

“Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar la mitad de su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

Métodos de conservación de los alimentos físicos, químicos naturales /artificiales y biológicos.

Apreciar la tecnología de los alimentos, a través de la interpretación de: 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.

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.

Leches y productos lácteos: aspectos referidos a la elaboración de leche. Leche finas oveja, cabra, búfala, composiciones. 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. 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, entre otras. Tecnología de la mantequilla y cremas. Helados.

Procesos de elaboración de productos cárnicos. Métodos de destrucción de bacterias de la carne. Conservación e inhibición de crecimiento microbiano.

Refrigeración. Congelación. Agentes de curado. Deshidratación. Fermentación. 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, entre otras.



Unidad Curricular: MICROBIOLOGÍA ALIMENTARIA APLICADA

Ubicación en el Diseño Curricular: 5to Año 2do Ciclo Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Técnico - Específico

Carga horaria semanal: 04 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA LA MITAD”

Régimen de cursado: anual 96 horas reloj

“Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar la mitad de su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

Origen de los microorganismos en los alimentos. Factores que influyen en el crecimiento microbiano:

Intrínsecos y Extrínsecos. Indicadores de Contaminación. Definición de Microorganismos Indicadores de la calidad sanitaria de los alimentos- Índices-Incidencia. Microorganismos indicadores.

Microorganismos aerobios y anaerobios- Mohos y levaduras- Familias más comunes en alimentos- Tipos de microorganismos que suelen aislarse habitualmente de diferentes alimentos Microorganismos causantes de alteraciones en alimentos y productos alimentarios. Microorganismos esporulados. Microorganismos halófilos - Microorganismos osmófilos- Microorganismos psicotróficos -Mohos y levaduras- Microorganismos patógenos. Hongos y Levaduras. Alimentos vehiculizadores. Microorganismos lipolíticos- Microorganismos proteolíticos. Metabolismo microbiano: Procesos anabólicos, Procesos catabólicos. Parámetros reguladores de la cinética enzimática. Fermentación. Procesos fermentativos: bacterias y levaduras. Microbiología práctica de los alimentos: aguas y bebidas, lácteos, cárnicos, frutohortícolas, cereales, entre otros de interés zonal y/o regional. Parasitología y virología alimentaria. Biotecnología Evolución histórica y perspectiva actual y futura de la Biotecnología en la industria alimentaria. Biotecnología: procesos enzimáticos, tratamiento de efluentes y otros. La contaminación ambiental. Biofilms. Microbiología industrial. Desarrollo histórico de los procesos de fermentación industriales. Los microorganismos en la industria. Criterios para la selección de un microorganismo en la industria. Áreas de aplicación alimentos: levadura de panificación, cerveza, yogurt, vinagre, quesos. Mejora de microorganismos con fines industriales. Mecanismos reguladores del metabolismo. Supresión de mecanismos reguladores. Métodos de mejora genética. Mantenimiento de cultivos de microorganismos. Esquema general de un proceso de fermentación. Funciones de un fermentador. Parámetros para la selección y diseño de bioprocesos. El análisis microbiológico. Métodos de muestreo. Toma de muestras para estudio microbiológico. Funciones de la analítica microbiológica alimentaria. Planes de muestreo (ICMSF, UE, Otros), preparación de la muestra y fases de la analítica microbiológica

alimentaria. Preparación de muestras por cuarteo. Muestras de unidades integrales. Muestras de fracciones de gran tamaño. Muestras líquidas, sólidas, sustancias pastosas. Normativas y protocolos vigentes para la toma de muestra y análisis microbiológico. Manejo de las muestras en el laboratorio- Homoginización- Recepción de la muestra- Conservación- Técnicas de microorganismos indicadores. Técnicas de detección de patógenos-Técnicas analíticas tradicionales y automatización. Otros procedimientos de investigación microbiológica: técnicas fisicoquímicas, inmunológicas, enzimáticas y genéticas. Investigación de toxinas microbianas (bacterianas y fúngicas). Metodología Oficial de Técnicas Analíticas Microbiológicas. Marco legal vigente. Condiciones de Aptitud Generales y Específicas Microbiológicas de un Alimento elegido para su análisis. Protocolos técnicos. Articulación con Prácticas profesionalizantes.

Unidad Curricular: ECONOMÍA DE LAS ORGANIZACIONES

Ubicación en el Diseño Curricular: 5to Año 2do Ciclo Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Técnico - Específico

Carga horaria semanal: 02 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA LA MITAD”

Régimen de cursado: anual 48 horas reloj

“Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar la mitad de su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

Concepto de economía. División de la economía: microeconomía y macroeconomía. Los factores productivos. El problema económico: la escasez. La necesidad de elegir y el costo de oportunidad. Frontera de posibilidades de producción. Los agentes económicos: La empresa. Concepto. Tipos de empresas según su naturaleza jurídica. La financiación; Las familias o economías domésticas; El sector público.

Circuito económico. Sistema económico: ¿Qué producir? ¿Cómo producirlo? ¿Para quién?

El enfoque de la nueva Economía de las Organizaciones. El concepto de eficiencia y sus aplicaciones. Eficiencia asignativa y eficiencia de las organizaciones.

Empresa, empresario y beneficio. Conceptos y su aplicación en el estudio de las organizaciones. La economía de los costos de transacción y la empresa.

Actividades y encadenamientos productivos. Los límites verticales y horizontales de las organizaciones. Economías de escala y de gama. Empresas y mercados. Criterios para la definición del mercado. Estructuras de mercado. Barreras de entrada, salida y movilidad. Grupos estratégicos. El equilibrio de mercado.

Las empresas y los consumidores. Maximización del valor. Organización interna. Las empresas locales: estrategias de mercado y de organización. Competitividad. Competitividad estructural y sistémica. Crecimiento y desarrollo “Desarrollo sustentable o sostenible”. Indicadores económicos, sociales y demográficos.



Unidad Curricular: BIOQUÍMICA ALIMENTARIA

Ubicación en el Diseño Curricular: 5to Año 2do Ciclo. Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Técnico - Específico

Carga horaria semanal: 05 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA LA MITAD”

Régimen de cursado: anual 120 horas reloj

“Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que supere la mitad de su carga horaria, en Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

Biomoléculas y sus funciones Carbohidratos: Estructura: monosacáridos, isómeros, Proyecciones de Fischer. Sistema D, L. Configuraciones relativas. Ciclización hemiacetalica. Fórmulas de Haworth y conformacional. Isomería. Mutarrotación. Reacciones de los monosacáridos. Uniones glicosídicas. Disacáridos. Polisacáridos: homo y heteropolisacáridos. Importancia funcional.

Aminoácidos: Estructura. Clasificación Métodos de obtención y de separación de aminoácidos y proteínas. Reacciones. Péptidos y polipéptidos. Isomería óptica, comportamiento ácido-base. Propiedades Proteínas. Estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Clasificación de proteínas. Interacciones. Desnaturalización e hidrólisis. Glicoproteínas y lipoproteínas. Hemoglobina. Colágeno. Queratina. Importancia como biomoléculas.

Enzimas Definición. Nomenclatura. Propiedades. Cofactores. Especificidad. Nomenclatura y Clasificación. Mecanismo de acción. Cinética enzimática. Inhibición: tipos. Regulación

Lípidos. Estructura Propiedades físicas y químicas. Clasificación de los lípidos. Ácidos grasos. Grasas y aceites. Saponificación Jabones y Detergentes. Biodegradabilidad. Fosfolípidos. Estructura y propiedades. Importancia funcional. Hormonas vegetales. Hormonas esteroides.

Ácidos nucleicos. Estructura General. Bases Nitrogenadas. Unidades estructurales: nucleótidos. Nucleósidos. Su importancia como macromolécula. Ácidos nucleicos: ADN y ARN. Función biológica.

Vitaminas: Vitaminas liposolubles: D, E, K. Vitaminas hidrosolubles. Complejo vitamínico B: tiamina, riboflavina, ácido pantoténico.



Metabolismo General. Principios del metabolismo. Catabolismo y Anabolismo. Reacciones exergónicas y endergónicas. Flujo de materia y energía en la biosfera. Metabolismo y fisiología digestiva. Metabolismo de Hidratos de Carbono. Glucólisis. Vías metabólicas de la glucosa: Metabolismo del glucógeno: Glucogeno-génesis. Glucogenólisis. Metabolismo: Gluconeogénesis y Glucólisis. Glicólisis y catabolismo de las hexosas. Ciclo de las pentosas. Ciclo del ácido cítrico y ciclo del glioxilato. Regulación

Metabolismo de Lípidos. Metabolismo de las Grasas. Metabolismo del glicerol. Catabolismo de los ácidos grasos. Proceso de oxidación en ácidos grasos saturados e insaturados. Cetogénesis. Biosíntesis de ácidos grasos. Metabolismo del colesterol: biosíntesis, catabolismo y excreción.

Metabolismo de Proteínas y Aminoácidos. Origen y destino del nitrógeno en los organismos. Principales reacciones de los aminoácidos: Metabolismo proteico. Biosíntesis de proteínas. El código genético

Metabolismo de los Ácidos Nucleicos. Metabolismo de bases púricas y pirimídicas.

Balance de materia y energía. Su importancia en la interrelación del metabolismo de los Hidratos de Carbono, Lípidos y Proteínas.

Bases moleculares de la inmunidad. El sistema inmunitario. Antígeno. Epitope. Linfocito B y T. Inmunidad humoral: inmunoglobulinas: diversidad genética. Complemento: sistema complemento, vía clásica y alternativa, factores de regulación. Funciones. Inmunidad celular: linfocitos T. Reconocimiento y del antígeno procesamiento. Activación de linfocitos B por linfocitos T. Linfoquinas.

Unidad de ARTICULACIÓN E INTEGRACIÓN (a desarrollar en las últimas seis

semanas del ciclo lectivo)

Con el fin de continuar con el desarrollo de las trayectorias formativas iniciadas en primer ciclo, que integran conocimientos de la formación general, la científico tecnológica y la técnico específica, poniendo en juego los conocimientos y las habilidades, lo intelectual y lo instrumental, se propone para este segundo ciclo sostener el trabajo comenzado con los proyectos integradores de primer ciclo.

Es importante tener en cuenta que estas estrategias integradoras, se trate de proyectos u otras alternativas equivalentes, se acercan paulatinamente a las prácticas profesionalizantes. Por definición basadas en perfiles profesionales concretos que permiten a los futuros técnicos tomar contacto con situaciones problemáticas cercanas a la práctica profesional, poniendo en juego procesos técnicos, tecnológicos, científicos y económicos - sociales.

Por lo tanto, en consonancia con el proyecto de integración “UN DESAFÍO PARA LA EDUCACION INTEGRAL”, se propone que a partir del planteo de **situación/es problemática/s consensuada/s** entre **los docentes de todas las unidades curriculares del año, para ser abordado con los alumnos en función del perfil profesional, de forma integradora desde lo interdisciplinar, de manera de vincular los distintos campos de formación con el propósito de que el futuro técnico construya sus saberes desde la complejidad.**

Es en este proceso donde las áreas interactúan con un ida y vuelta constante, se evaluarán las distintas alternativas de solución a la problemática planteada hasta optar por la más adecuada.

Cada etapa del proceso será superadora de la anterior, por lo tanto, se pone de manifiesto la necesidad de profundizar las experiencias institucionales de trabajo integrado del equipo docente, con el propósito de lograr que los resultados sean progresivos -conexión vertical-, coherentes en cada ciclo -conexión horizontal-, sostenidos en el tiempo y con miras a la formación del perfil profesional específico.

Este proyecto finalmente cobrará sentido con el registro de todas las etapas hasta el diseño definitivo. La documentación de las ideas, formalizadas y volcadas por escrito, será la expresión fundamental del diseño. Ésta contendrá la explicitación del proceso, tanto sea con la descripción de la teoría que la sustenta, como con los bosquejos previos, esquemas, cuadros, aclaraciones complementarias, detalles de armado o construcción, especificaciones de materiales, herramientas, procesos, medidas de seguridad y producto final.

Unidad/es Curricular donde se desarrolla

- De los Campos Formativos Científico Tecnológico y Técnico Específico

Responsables:

- Docentes de las diferentes unidades curriculares de los Campos Formativos antes mencionados.



Consenso y planteo de situación/es problemática/s

- Inicio del ciclo Lectivo.
- Participan todos los Docentes del año comprometidos con el propósito de la Integración.

Comunicación de la/s situación/es problemática/s a los Educandos

- Inicio 2º semestre

Tiempo previsto sugerido:

- Seis últimas semanas del ciclo lectivo.

Evaluación:

- La evaluación será permanente, continua, procesual y objetiva.
- Los docentes responsables evaluarán en forma conjunta.
- Se evaluará, como mínimo:
 - ✓ El proceso de diseño.
 - ✓ La integración de los contenidos de la Unidades Curriculares comprendidas.
 - ✓ El conocimiento de la teoría que sustenta el proyecto.
 - ✓ El compromiso de materialización de la idea.
 - ✓ El tiempo empleado en la ejecución.
 - ✓ La capacidad e intención de relatar la idea.
 - ✓ La presentación de los trabajos.
 - ✓ La capacidad de crítica y autocrítica.
 - ✓ La capacidad de elaborar conclusiones personales.

La aprobación de esta unidad de articulación e integración, será vinculante solamente en la calificación final de las unidades curriculares que participan de la propuesta y/o donde se desarrolla, la que debe pertenecer a los Campos Científico Tecnológico y Técnico-Específico, con una evaluación individual y grupal con seguimiento durante las 6 semanas y, de manera equilibrada, entre los distintos responsables. Dicha vinculación permitirá que los educandos ratifiquen los contenidos aprobados/aprueben nuevos contenidos/recuperen contenidos abordados y no aprobados, de las Unidades Curriculares que participan de la propuesta.



6° año

UNIDAD CURRICULAR		
Matemática	48	2
UNIDAD CURRICULAR		
Laboratorio de Análisis de los Alimentos	96	4
Fisiología y Toxicología Alimentaria	96	4
Innovación y Desarrollo Alimentario	96	4
Ciencias de los Alimentos II	96	4
Proyecto de Emprendimiento	72	3
Operaciones Unitarias y Control de Procesos II	120	5
Producción de Alimentos II	120	5
Organización y Gestión de las Empresas Alimenticias	72	3
UNIDAD CURRICULAR		
Prácticas Profesionalizantes	216	9

Unidad Curricular: MATEMÁTICA

Ubicación en el Diseño Curricular: 6to Año 2do Ciclo. Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Científico – Tecnológica

Carga horaria semanal: 02 horas cátedras

Régimen de cursado: anual 48 horas reloj

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

Funciones compuestas. Derivación: regla de la cadena. Derivadas de orden superior.

Estudio de funciones. Crecimiento, decrecimiento, concavidad, convexidad, máximos y mínimos relativos, puntos de inflexión. Problemas de optimización. Aplicación al análisis de funciones algebraicas y trascendentes ya estudiadas. Funciones trigonométricas inversas (arco seno, arco coseno y arco tangente).

Ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Ecuaciones trigonométricas. Identidades trigonométricas.

Funciones definidas implícitamente. Ecuación de la circunferencia, de la elipse y de la hipérbola. Derivación de funciones definidas implícitamente. Método de derivación logarítmica.

Método de integración por sustitución de variable. Integración por tablas.



Unidad Curricular: LABORATORIO DE ANÁLISIS DE LOS ALIMENTOS

Ubicación en el Diseño Curricular: 6to Año 2do Ciclo Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Técnico – Específica

Carga horaria semanal: 04 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA LA MITAD”

Régimen de cursado: anual 96 horas reloj

“Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar la mitad de su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

Toma y tratamiento de las muestras alimenticias. Análisis organoléptico. Densidad. pH. Determinación de Humedad: Método por secado de estufa, Método de Karl Fischer, entre otros. Sustancia seca: métodos gravimétricos, picnométricos, refractométricos, entre otros. Determinación e investigación de cenizas: método gravimétrico. Solubilidades de las cenizas. Fibra bruta: Método gravimétrico, entre otros. Determinación de grasa: método Soxhlet, Método de Gerber, Método de Mojonier, entre otros. Determinación de proteínas: Método de Kjeldahl, Método de Biuret, Método turbidimétrico, entre otros. Carbohidratos: totales, reductores y no reductores. Determinación de vitaminas y minerales. Aditivos. Puntos de: inflamación, de humo, de fusión, ebullición, refracción.

Curvas de destilación.

Aplicación en resoluciones de casos concretos: metodología analítica.

Se deberán desarrollar las técnicas analíticas específicas para cada tipo de alimento, de interés zonal y/o regional de acuerdo a la legislación vigente.

Análisis de rótulo: Normas. Informes y Protocolos técnicos: similitudes y diferencias. Características y distribución de la información. Tipos: plantillas. Confección de informes y protocolos: lectura y análisis de los datos. Interpretación de la Observación técnica de un protocolo. Aplicación en resoluciones de casos concretos.

Unidad Curricular: FISIOLÓGIA Y TOXICOLOGÍA ALIMENTARIA

Ubicación en el Diseño Curricular: 6to Año 2do Ciclo Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Técnico – Específica

Carga horaria semanal: 04 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA LA MITAD”

Régimen de cursado: anual 96 horas reloj

“Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar la mitad de su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

El sistema digestivo. Digestión. Proceso digestivo de los componentes de la dieta: hidratos de carbono, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos. Absorción: Hidratos de carbono, Grasas, Proteínas. Digestibilidad y digeribilidad. Valor energético de los nutrientes y de los componentes no nutritivos de los alimentos. Estudio del valor nutritivo de los alimentos, los factores que lo influyen y sus formas de expresión (etiquetado nutricional). Estudio de los beneficios para la salud de los distintos componentes nutricionales de los alimentos. Valor biológico proteico y valor biológico vitamínico-mineral. Cálculo del valor biológico. Concepto, características y cálculo de IDA. Concepto, características y cálculo de %DDR.

Relación valor energético- macro y micronutrientes. Concepto de biodisponibilidad de nutrientes en productos alimenticios. Características de agentes sinergistas y antagonista.

Estudio de las ingestas de referencia de energía y nutrientes y de los objetivos nutricionales. Estudio de la dieta en las distintas etapas de la vida y su relación con la salud.

Determinantes de la salud individual y colectiva. Concepto actual de Salud Pública. Principales problemas de salud y su relación con la alimentación. Métodos en salud pública: epidemiología nutricional. Determinantes socioculturales del comportamiento alimentario. Alimentación y problemas de salud. Elaboración de indicadores y resolución de problemas de epidemiología nutricional. Enfermedades derivadas de problemas de metabolismo e ingesta de alimentos: desnutrición, obesidad, hipotiroidismo, fenilcetonuria, celiaquía, diabetes, bulimia, anorexia, otros de importancia.



Principales mecanismos de absorción de tóxicos Importancia de la microbiótica del tracto gastrointestinal en toxicología. Biodisponibilidad de sustancias tóxicas en los alimentos. Evolución de la toxicidad de aditivos y contaminantes presentes en alimentos. Evaluación de riesgos. Alimentos con sustancias tóxicas de origen natural. La calidad como prevención de las intoxicaciones alimentarias. Micotoxinas. Riesgo tóxico por metales presentes en alimentos. Residuos de plaguicidas en alimentos. Residuos de medicamentos de uso veterinario. Residuos de componentes de plástico en los alimentos. Toxicología de los aditivos alimentarios. Alergia alimentaria. Intolerancia alimentaria. Riesgo tóxico por radionúclidos.

Repercusiones clínicas de la ingesta de alimentos sobre la biodisponibilidad de los medicamentos. Interacciones con antibióticos. Interacción Alimentos y Medicamentos.



Unidad Curricular: INNOVACIÓN Y DESARROLLO ALIMENTARIO

Ubicación en el Diseño Curricular: 6to Año 2do Ciclo Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Técnico – Específica

Carga horaria semanal: 04 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA LA MITAD”

Régimen de cursado: anual: 96 horas reloj

“Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar la mitad de su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

Técnicas de desarrollo de productos alimenticios: análisis por conjuntos. Aplicación.

Concepto de aditivo. Clases funcionales de aditivos. Función principal. Sinergias. Relación composicional química – aditivos.

Alimenticio funcional. Características. Categorización según componente natural o agregado. Sinergias. Productos fortificados – enriquecidos – restaurados. Características y Aportes de las biotecnologías alimentarias. Productos prebióticos – probióticos y simbióticos. Aplicaciones de la IDA y %DDR para el desarrollo de alimentos.

Tecnología enzimática en industrias alimenticias.

Sistemas de calidad total: ISO (9000, 14.000, 18.000, 21.000), IRAM, BRC, entre otros. Rueda de Deming – Defecto Cero. Sellos de calidad y certificaciones en Industrias alimentarias argentinas.

Aplicación de matriz FODA en organizaciones industriales.

Políticas industriales actuales

Unidad Curricular: CIENCIAS DE LOS ALIMENTOS II

Ubicación en el Diseño Curricular: 6to Año 2do Ciclo. Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Técnico – Específica

Carga horaria semanal: 04 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA LA MITAD”

Régimen de cursado: anual 96 horas reloj

“Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar la mitad de su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

Alimentos de origen animal o alimentos zoógenos: carne y derivados cárnicos, leche y productos lácteos, productos de la pesca frescos y transformados. Alimentos de alto contenido proteico. Carnes. Cambios bioquímicos del músculo, composición y valor nutricional. Carnes frescas: principales causas de alteración. Elaboración de productos cárnicos y sus derivados: carnes refrigeradas, congeladas, deshidratadas, saladas y ahumadas, chacinados, embutidos y afines, conservas envasadas. Carnes de pescado. Productos subproductos de origen animal. Bienestar animal en plantas de faena. Matadero-Frigorífico. Carnes. Cortes de carne. Calidad de la carne. Salazones. Chacinados. Conservas. Aspectos legales. Tecnología, muestreo, composición, valor nutritivo, técnicas analíticas y sensoriales para establecer genuinidad, adulteraciones y calidad de productos, subproductos y derivados de origen animal. Transporte y almacenaje de alimentos zoógenos. Fauna silvestre y doméstica. Alimentos de origen animal ricos en proteínas y otros nutrientes. Anatomía de la glándula mamaria. Leche. Composición y valor nutricional. Contaminación. Aplicación de métodos de conservación: pasteurización y esterilización. Elaboración de derivados lácteos: leche deshidratada, crema de leche, yogurt, manteca y quesos. Preparación, composición, valor nutritivo y análisis. Alteraciones y adulteraciones. Especificaciones. Productos de granja. Huevos. Composición y valor nutritivo, alteraciones y adulteraciones. Análisis. Legislación. Huevos frescos y conservados. Alimentos de alto contenido lipídico. Constitución de las sustancias grasas. Determinaciones analíticas y valor nutricional. Alteraciones. Grasas comestibles y aceites alimenticios: elaboración, variedades y especificaciones bromatológicas. Legislación. Grasas de origen vegetal. Aceite de oliva. Extracción del aceite de la aceituna. Propiedades, composición, tipos comerciales y subproductos. Aceites de semillas. Composición y caracteres de los más importantes. Mantecas vegetales. Composición y caracteres. Margarina.



Alimentos de origen vegetal: productos hortofrutícolas y derivados, cereales y productos derivados, setas comestibles, alimentos edulcorantes.

Alimentos ricos en carbohidratos. Cereales. Distintos tipos. Valor nutritivo. Conservación. Contaminación. Alimentos farináceos. Productos de panadería y fideería. Harinas, almidones, féculas, pan y pastas alimenticias. Tecnología. Valor nutritivo y tecnológico. Alteraciones y adulteraciones. Análisis. Legislación. Alimentos azucarados. Productos derivados: dulces, mermeladas y jaleas Miel

de abejas. Sacarosa. Productos de confitería. Helados y polvos para prepararlos. Variedades, composición y elaboración. Alteraciones y adulteraciones. Análisis. Legislación. Edulcorantes sintéticos.

Alimentos de origen vegetal. Hortalizas, verduras, legumbres y frutas. Clasificación, composición y valor alimenticio. Bioquímica de la maduración de vegetales. Alteraciones. Pardeamiento enzimático y no enzimático. Tecnología, muestreo, composición, valor nutritivo y técnicas analíticas y sensoriales para establecer genuinidad, adulteraciones y calidad de: Productos vegetales perecederos y no perecederos.

Bebidas: Tecnología, muestreo, composición, valor nutritivo y técnicas analíticas y sensoriales para establecer genuinidad, adulteraciones y calidad de bebidas. Envases. Auxiliares Tecnológicos. Bebidas analcohólicas. Bebidas de bajo contenido alcohólico. Bebidas alcohólicas.

Bebidas obtenidas por fermentación alcohólica. Bebidas espirituosas. Productos estimulantes o fruitivos. Productos fermentados: Vino, cerveza y vinagre. Elaboración, composición, conservación y añejamiento. Alteraciones y adulteraciones. Análisis. Legislación. Alimentos estimulantes: Cacao, té, café y yerba mate: elaboración, composición, principios estimulantes. Alteraciones y adulteraciones. Análisis.

Agua. Aguas de consumo. Clasificación y composición según su origen. Análisis. Potabilización. Aguas para consumo animal, riego y uso industrial. Hielo y aguas gasificadas. Análisis y especificaciones.

Otros alimentos: Conservas y semiconservas, platos preparados, alimentos transgénicos, Alimentos funcionales. Alimentos especiales. Tecnología, muestreo, composición, valor nutritivo y técnicas analíticas y sensoriales para establecer genuinidad, adulteraciones y calidad de otros alimentos. Alimentos conservados en envase hermético. Productos conservados por acción del frío. Alimentos dietéticos. Productos conservados por fermentación. Alimentos conservados por agentes químicos. Productos conservados por concentración. Tecnología, composición y valor nutritivo de productos vegetales perecederos y no perecederos. Envases. Auxiliares Tecnológicos. Aditivos alimentarios.

Unidad Curricular: PROYECTO DE EMPRENDIMIENTO

Ubicación en el Diseño Curricular: 6to Año 2do Ciclo Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Técnico – Específica

Carga horaria semanal: 03 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA LA MITAD”

Régimen de cursado: anual 72 horas reloj

“Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar la mitad de su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

El concepto de emprendimiento. Producción. Servicios. Las posibilidades del emprendedor. Financiamiento. Alternativas. La oferta bancaria comercial. Líneas especiales. El Proyecto como garantía. Fideicomisos. El sondeo de mercado hecho por el emprendedor. Incubadoras de Empresas. Franquiciado o Franchising. Diferencias con el sistema de sucursales. Reingeniería. El consumidor: las demandas actuales, costumbres y exigencias.

La lógica de los formularios de presentación de Proyectos. Forma de presentar un Proyecto. Posibles

ideas para desarrollar emprendimientos productivos o de servicios. El concepto de nichos de mercado. Escala local y escala regional. El marco de encuadre legal de un nuevo emprendimiento. Costos fijos y variables. Localización. Infraestructura. Presupuestos. Comercialización.

Administración. Utilidades. Impacto Ambiental del Emprendimiento. Trabajo sobre un formulario real para requerir financiamiento mediante algunas de las líneas de asistencia a emprendedores actualmente en vigencia.

Análisis de la viabilidad del Proyecto. Reconocimiento de puntos débiles del Proyecto. Planteo de alternativas de reformulación manteniendo el rigor de análisis.



Unidad Curricular: OPERACIONES UNITARIAS Y CONTROL DE PROCESOS II

Ubicación en el Diseño Curricular: 6to Año 2do Ciclo. Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Técnico – Específica

Carga horaria semanal: 05 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA LA MITAD”

Régimen de cursado: anual 120 horas reloj

“Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar la mitad de su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

Servicios Industriales: 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. Electricidad industrial. Instalaciones. Motores y transformadores. Protección de máquinas y de equipos. Circuitos. Factor de potencia. Procedimientos en la preparación, conducción y mantenimiento de equipos a escala de Laboratorio y planta piloto.

Calor: su generación. Combustibles. Clasificación. Características de los combustibles utilizados en el país. Combustibles industriales: tipos, usos, ensayos poder calorífico. Combustión. Concepto. Reacciones de combustión. Estequiometría. Aire necesario para la combustión. Exceso de aire. Control de la combustión. Hogares. Quemadores. Ingreso de aire al hogar: natural y forzado. Control de los quemadores: manual, semiautomático, automático. Chimeneas. Tiro o tiraje: natural y mecánico. Tiro mecánico: forzado, inducido y mixto. Ventajas del tiro mecánico.

Vaporización. Título del vapor. Diagrama de vapores constantes. Características. Vapor saturado. Vapor sobrecalentado. Generadores de vapor o calderas. Clasificación. Accesorios. Calderas Humotubulares.

Calderas acuotubulares. Ventajas y desventajas. Mejoras del rendimiento. Economizadores. Sobrecalentadores. Calentadores de aire. Elección de una caldera. Características de las calderas: producción de vapor, consumo de combustibles, rendimiento. Diseño de instalaciones de vaporización. Balance térmico.

Hornos. Hornos de combustión y eléctricos. Utilización de los hornos. Calentamiento de los hornos. Ingreso de material al horno. Horno de resistencias. Hornos de inducción. Hornos de arco. Refractarios. Medición de temperaturas.

El uso de intercambiadores de calor en las plantas industriales: razones. Equipos usuales. El aprovechamiento del calor latente del vapor. Transferencia de calor sin y con cambio de fase. Área de intercambio. Coeficiente global de intercambio. Diferencia media logarítmica de temperatura. Cocción. Escaldado. Pasteurización. Esterilización.

Propiedades del aire atmosférico. Humedad absoluta y relativa. Temperatura de bulbo seco y bulbo húmedo. Tablas características para el aire húmedo. Diagrama psicrométrico. Diagrama de Mollier. Acondicionamiento del aire. Equipos usuales.

La eliminación de agua en líquidos y en sólidos. Diferencias. Consecuencias. Evaporación. Simple y múltiple efecto. Termocompresión. Tipos de evaporadores. Secado. Equipos para diferentes capacidades y modos de operación. Expresión de la humedad en el sólido. Velocidades de secado. Liofilización. Balances de Materia y Energía en estas operaciones.

Máquinas frigoríficas. Ciclos frigoríficos: régimen húmedo y seco. Mejoras de los ciclos frigoríficos. Refrigerantes. Elementos de la planta de refrigeración: compresores, condensadores, torres de enfriamiento, dispositivos de expansión, evaporadores.



Unidad Curricular: PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS II

Ubicación en el Diseño Curricular: 6to Año 2do Ciclo. Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Técnico - Específica

Carga horaria semanal: 05 horas cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA LA MITAD”

Régimen de cursado: anual 120 horas reloj

“Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar la mitad de su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

Principio fundamental de la tecnología quesera: preparación de la leche. Pasteurización de las leches para quesería. Quesos frescos. De pasta blanda. Quesos semiduros y duros. Quesos de vena azul. De pasta firme prensada. Yogur, bebidas lácteas fermentadas. Dulce de leche. Quesos de pasta cocida. Mecanización. Tecnología de las caseínas. Deshidratación de leche, suero. Suero de quesería, producción de proteínas de suero y lactosa.

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.

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, margarinas, entre otros.

Transformación de los frutos: en zumos, pulpas, néctares, otros. Sus procesos. Conservación y envasado. 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 fruitivos: café, yerba mate, té, cacao, entre otros: procesos de obtención.

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.

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 subproductos de otras industrias.



Unidad Curricular: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LAS EMPRESAS ALIMENTICIAS

Ubicación en el Diseño Curricular: 6to Año 2do Ciclo. Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Técnico – Específica

Carga horaria semanal: 03 Hs cátedras “MÍNIMO DE PRÁCTICA LA MITAD”

Régimen de cursado: anual 72 horas reloj

Debe garantizar la ejecución de PRÁCTICAS que responden a los contenidos a desarrollar que deberá superar la mitad de su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específicos acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Estas prácticas tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Contenidos mínimos de la Unidad Curricular:

Procedimientos de gestión de producción. 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. Técnicas modernas de gestión. Compras. Análisis de mercado. Calificación de proveedores. Ventas. Mercadeo. Estrategias de mercado. Marketing estratégico. Packaging. Determinación de la demanda.

La estructura organizacional. Niveles jerárquicos. La gestión de recursos humanos: la selección y el reclutamiento de 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. Repercusión de la actividad personal en el entorno de trabajo. Comunicación intra y extra grupal.

Legislación referida a Seguridad e Higiene Industrial y decretos reglamentarios. Leyes de protección ambiental vinculadas con los procesos productivos. Legislación referida a residuos peligrosos. Leyes laborales. Contratos de trabajo. Propiedad intelectual, marcas y patentes.

Control de calidad, leyes y reglamentaciones que corresponde aplicar en el proceso productivo y/o de servicios. Gestión de documentación específica del ámbito laboral. Aplicaciones de instrucciones de calidad en el proceso de elaboración de un producto o diseño de un servicio. Detección de desviaciones de calidad. Departamento de Control de Calidad, organización y operación en la industria alimentaria. Aspectos higiénicos sanitarios. Calidad total.

Unidad Curricular: PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES (PP)

Ubicación en el Diseño Curricular: 6to Año 2do Ciclo. Modalidad Técnico Profesional de la Educación Secundaria

Campo de Formación: Prácticas Profesionalizantes (PP)

Carga horaria semanal: 9 Hs. Cátedra “PRÁCTICA EN SU TOTALIDAD”

Régimen de cursado: anual 216 horas reloj

“Debe garantizar la ejecución de LAS PRÁCTICAS en la totalidad su carga horaria, en los Entornos Formativos generales y/o específico, acordes a la propuesta de esta unidad curricular”.

Contenidos mínimos de la formación Prácticas Profesionalizantes (PP) relacionados con Estructura Curricular Completa:

El campo de formación de la práctica profesionalizante (PP) 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. La práctica profesionalizante (PP) constituye una actividad formativa a ser cumplida por todos los estudiantes, con supervisión docente, y la escuela debe garantizarla durante la trayectoria formativa.

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

Caracterización de las Prácticas Profesionalizantes (PP):

Las Prácticas Profesionalizantes (PP) son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los alumnos consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa, referenciadas en situaciones de trabajo, desarrolladas dentro o fuera de la escuela (definición consensuada en el Encuentro de Mar del Plata).

Su objeto fundamental es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio-productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico.

Esto implica prácticas vinculadas al trabajo, concebidas en un sentido integral, superando una visión parcializada que lo entiende exclusivamente como el desempeño en actividades específicas, descontextualizadas de los ámbitos y necesidades que les dan sentido, propias de una ocupación determinada o restringida a actividades específicas de lugares o puestos de trabajo.

Asimismo, pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores. Se integran sustantivamente al proceso de formación evitando constituirse en un suplemento final, adicional a ella.

El diseño e implementación de estas prácticas se encuadra en el marco del Proyecto Institucional y, en consecuencia, es la institución educativa la que a través de un equipo docente especialmente designado a tal fin y con la participación activa de los estudiantes en su seguimiento, es la encargada de monitorearlas y evaluarlas.

Son ejemplos de estas prácticas: las pasantías (Decreto N° 1446/11 de la Provincia de Santa Fe), los proyectos productivos, los proyectos didácticos orientados a satisfacer demandas de determinada producción de bienes o servicios, o de la propia institución escolar; los emprendimientos a cargo de los alumnos; la organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad, el diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales, la alternancia de los alumnos entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades productivas, las propuestas formativas organizadas a través de sistemas duales, las empresas simuladas.

De la definición anterior y las características enunciadas pueden desprenderse algunas condiciones que delimitan dichas prácticas. En este sentido, podemos decir que:

1) cualquier actividad productiva no es, necesariamente, una Práctica Profesionalizante (PP) adecuada para la formación de una tecnicatura específica. Para constituirse como Prácticas Profesionalizante (PP) debe vincularse directamente con la orientación técnica y el campo de aplicación definidos en el perfil profesional.

2) no deben considerarse como Prácticas Profesionalizantes (PP) las que como único criterio de elección atienden a demandas específicas de la propia institución escolar u organizaciones locales. De la definición se desprende que no es un factor que las define la necesidad de dar respuesta a necesidades de las organizaciones que no pueden ser satisfechas por otros medios. La transferibilidad de los aprendizajes propios de estas prácticas supone la posibilidad de comprenderlas y realizarlas en variadas condiciones, situaciones y ámbitos.

3) las Prácticas Profesionalizantes (PP) no son actividades aisladas y puntuales sino que:

a) se articulan y cobran sentido en el marco de un proyecto curricular institucional y en relación con aprendizajes previos, simultáneos y posteriores

b) aún cuando se refieran a algunas fases o subprocesos productivos su real significado lo adquirirán en la medida en que puedan ser comprendidas, interpretadas y realizadas en el marco de los procesos más amplios (que les dan sentido) y de los contextos en los que se desarrollan.

Fundamentalmente debe entenderse que no toda práctica útil a la formación del técnico es una Práctica Profesionalizante (PP), en los términos en que se han caracterizado como un componente diferenciado de la formación técnica de nivel medio y superior.