



CÓRDOBA, 31 MAY 2012

VISTO: El Expediente N° 0622-121589/2011, del registro del Ministerio de Educación;

Y CONSIDERANDO:

Que en el mismo se propicia la aprobación del Plan de Estudios de la Carrera "Tecnatura Superior en Tecnología de los Alimentos", para ser aplicado en institutos de educación superior de gestión estatal dependientes de la Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional.

Que obran en autos los fundamentos, objetivos, requisitos de ingreso, diseño y organización curricular, contenidos mínimos, condiciones de egreso, alcance del título, perfil docente y campos de formación de la carrera propuesta.

Que lo procurado resulta procedente, toda vez que se enmarca en la normativa de las Leyes Nros. 24521 de Educación Superior y 26058 de Educación Técnico Profesional, como así también en los lineamientos referenciales acordados por las Resoluciones del Consejo Federal de Educación Nros. 47/08 y 129/11.

Que la citada Dirección General ha dado el visto bueno y gestiona la aprobación del plan de estudios propuesto.

Por ello y el Dictamen N° 1006/12 del Área Jurídica de este Ministerio y lo aconsejado a fs. 44 por la Dirección de Coordinación de Asuntos Legales,

EL MINISTRO DE EDUCACIÓN


RESUELVE:

Art. 1º.- APROBAR para su aplicación en institutos de educación superior de gestión estatal dependientes de este Ministerio, el Plan de Estudios de la Carrera "Tecnatura Superior en Tecnología de los Alimentos", conforme se detalla en el Anexo I que con diecisiete (17) fojas forma parte de la presente resolución.

Art. 2º.- PROTOCOLÍCESE, comuníquese, publíquese en el Boletín Oficial y archívese.

RESOLUCIÓN

Nº 463

  
Prof. WALTER GRAHOVAC  
MINISTRO DE EDUCACIÓN





## **ANEXO RESOLUCIÓN N°**

### **1.- DENOMINACIÓN DE LA CARRERA**

---

**TECNICATURA SUPERIOR EN TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS**

---

#### **1.1.- Nivel:**

**SUPERIOR**

#### **1.2.- Acreditación:**

Se otorga el Título de

**Técnico Superior en TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS**



## **2.- FUNDAMENTACIÓN**

Los recursos naturales de nuestro país permiten que el sector agroindustrial se desarrolle como uno de los pilares de la economía, sin embargo en la actualidad la complejización social requiere el aumento de valor a la materia prima con el objetivo de optimizar su comercialización.

Este aumento de valor implica la obtención de una alta calidad integral en los productos logrados. La “calidad integral” se halla asociada a aspectos como la inocuidad (seguridad), la nutrición, las características sensoriales, la estabilidad (vida útil), los procesos de conservación y la gestión de la calidad.

En este contexto y para responder a las necesidades de una sociedad en crecimiento, es claro que el conocimiento se ha convertido en el insumo básico para el desarrollo de una región. Por este motivo, la aplicación de conocimientos, la difusión y la adopción de tecnologías actuales y de nuevas tecnologías en el aparato productivo es competencia de la sociedad en su conjunto, pero particularmente de las Instituciones formadoras.

En este sentido, se ha procurado la conformación de un Plan de Estudios que cubra los aspectos necesarios para que los egresados de esta carrera alcancen una sólida formación general, científica y técnica, para el ejercicio de todas las actividades vinculadas con la industria alimentaria.

Ésta es la razón por la que el desarrollo de esta propuesta formativa integral abarca la aplicación en forma apropiada de las tecnologías disponibles, contribuyendo al desarrollo del sector y a la mejora continua en la producción de alimentos de calidad.

La propuesta también incluye los siguientes contenidos: la composición y las propiedades fisicoquímicas de los alimentos, los cambios bioquímicos, el control de calidad, el valor nutricional, las legislaciones en torno al sector, técnicas de la investigación y un profundo conocimiento de los aspectos éticos de la práctica profesional. Asimismo se ocupa de la aplicación de fenómenos de transporte, de diseño y operación de procesos de transformación, tanto como de la preservación de los alimentos y la aplicación de buenas prácticas de manufactura, análisis de riesgos y puntos críticos de control.



### **3.- OBJETIVO**

Formar un Técnico con conocimientos en la aplicación y transferencia de conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes conforme a los criterios de profesionalidad propios de su área y responsabilidad social. <sup>1</sup>

Distinguir niveles de progresión de los aprendizajes, que se expresan en los certificados y títulos a los que esos aprendizajes conducen. <sup>2</sup>

### **4.- REQUISITOS DE INGRESO**

Haber concluido los estudios de nivel secundario en cualquiera de sus especialidades o estar comprendido en las Resoluciones N° 25/02, N° 333/05 y N° 412/10 del Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba y aquellas que las modifiquen o reemplacen.

### **5.- DISEÑO Y ORGANIZACIÓN CURRICULAR – Plan de Estudios**

#### **5.1. Régimen de cursado y carga horaria**

Duración de la Carrera:	3 (Tres) años
Modalidad de Dictado:	Presencial
Carga Horaria Total:	<b>1959 horas RELOJ</b>
Régimen de Cursado:	Anual

---

<sup>1</sup> Marco de Referencia para la Homologación de títulos de Nivel Superior – Sector: Alimentos – Tecnología de los Alimentos. Resolución CFE N°129/11. Anexo VI

<sup>2</sup> Los títulos técnicos dan fe de la adquisición de capacidades profesionales vinculadas con un área ocupacional amplia y significativa. Las certificaciones de formación profesional dan fe de la adquisición de capacidades vinculadas con ocupaciones específicas y significativas, por este motivo una vez concluida la formación en este nivel el profesional egresado podrá optar por realizar trayectos de formación profesional que complementen o especialicen su formación de base. Resolución Ministerial CFE N°13/07



## 5.2.- Estructura Curricular

Título de: **TÉCNICO SUPERIOR EN TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS**

PRIMER AÑO						
Orden	Campo	ESPACIO CURRICULAR	Horas RELOJ ANUALES	Horas CATEDRAS SEMANALES Docentes	Horas CATEDRAS ANUALES	Correlativas Para RENDIR Haber APROBADO
1	FG	Inglés Técnico	64	3	96	-
2	FG	Matemática y Estadística	85	4	128	-
3	FG	Física	64	3	96	-
4	FG	Química	85	4	128	-
5	FF	Microbiología	85	4	128	-
6	FF	Fisicoquímica	64	3	96	-
7	FE	Tecnología de los Alimentos I	107	5	160	-
<b>Total de Espacios Curriculares Anuales 7 (siete)</b>			<b>554</b>	<b>26</b>	<b>832</b>	-

SEGUNDO AÑO						
Orden	Campo	ESPACIO CURRICULAR	Horas RELOJ ANUALES	Horas CATEDRAS SEMANALES Docentes	Horas CATEDRAS ANUALES	Correlativas Para RENDIR Haber APROBADO
8	FF	Química Analítica	85	4	128	2-3-4
9	FE	Química de los Alimentos I	85	4	128	4-5
10	FE	Tecnología de los Alimentos II	128	6	192	5-7
11	FF	Procesos Productivos	85	4	128	6-7
12	FF	Operaciones Unitarias I	85	4	128	2-3-6
13	PP	Práctica Profesionalizante I	192	9	288	1a 7
<b>Total de Espacios Curriculares Anuales 6 (seis)</b>			<b>660</b>	<b>31</b>	<b>992</b>	

TERCER AÑO						
Orden	Campo	ESPACIO CURRICULAR	Horas RELOJ ANUALES	Horas CATEDRAS SEMANALES Docentes	Horas CATEDRAS ANUALES	Correlativas Para RENDIR Haber APROBADO
14	FE	Gestión de la Calidad e Inocuidad de los Alimentos	85	4	128	9-10
15	FE	Tecnología de los Alimentos III	128	6	192	10
16	FF	Organización y Gestión de Emprendimientos	85	4	128	11
17	FE	Química de los Alimentos II	85	4	128	9
18	FE	Bromatología y Toxicología	85	4	128	8-9
19	FF	Operaciones Unitarias II	85	4	128	12
20	PP	Práctica Profesionalizante II	192	9	288	8 a 13
<b>Total de Espacios Curriculares Anuales 7 (siete)</b>			<b>745</b>	<b>35</b>	<b>1120</b>	

TOTAL de carga horaria de la carrera: **1959 Horas RELOJ**

<sup>3</sup> Definición de los campos Resolución CFE N° 47/08: *F.General-F.G.*:- saberes que posibilitan la participación activa, reflexiva y crítica. *F.Fundamentos*:- F.F.- destinado a abordar los saberes científicos-tecnológicos y socio-culturales. *F.Específica* - F.E.- aborda los saberes propios de cada campo profesional. *Práctica Profesionalizante* -P.P.- destinados a posibilitar la integración y constatación de los saberes construidos en la formación de los campos descriptos. Este espacio por su concepción deberá ser flexible de manera que promueva la puesta en ejercicio de los conocimientos alcanzados de manera tal que se articule el Proyecto Institucional de P.P con los escenarios reales del mundo del trabajo



### 5.3.- Contenidos mínimos

#### **PRIMER AÑO**

##### **1. Inglés Técnico**

Lectura e interpretación de textos e información técnica en inglés. Comprensión y producción de textos de complejidad creciente en inglés a fin de comunicarse, solicitando o aportando información técnica por e-mail o en foros y listas de discusión.

##### **2. Matemática y Estadística**

Conjuntos numéricos. Teoría de conjuntos. Determinantes. Propiedades. Desarrollo de un determinante por los elementos de una línea. Ecuaciones, inecuaciones y Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas de  $n$  ecuaciones con  $n$  incógnitas. Métodos de reducción para resolver estos sistemas. Polinomio de una variable. Operaciones con polinomios. Resolución de ecuaciones de segundo grado. Algebra vectorial. Secciones cónicas. Variables y funciones. Distintos tipos. Clasificación. Representación gráfica y valor numérico de funciones. Finitas e infinitas. Función inversa. Campo de definición. Funciones trigonométricas. Logaritmos. Funciones exponenciales. Límites. Sucesiones. Funciones continuas. Propiedades. Derivadas. Incrementos de la variable y de la función. Razón. Definición. Interpretación geométrica. Función derivada. Reglas de derivación. Integral indefinida. Primitiva de una función. Tabla de integrales inmediatas. Integral definida. Definición analítica e interpretación geométrica. . Propiedades. Cálculo combinatorio. Naturaleza y objeto de la Estadística. Población y muestra. Atributos y variables. Análisis descriptivo de datos: distribuciones de frecuencias absolutas, relativas, porcentuales y sus acumuladas. Cuadros y gráficos. Medidas de tendencia central. Medidas de dispersión. Introducción a la teoría de las probabilidades. Experimentos aleatorios. Espacio Muestral. Sucesos. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad. Inferencia Estadística. Muestreo. Métodos. Nociones de prueba de hipótesis. Regresión lineal y coeficiente de correlación. Diagrama de dispersión. Ecuación de regresión lineal.



### **3. Física**

Metrología. Sistemas de unidades. Estática. Fuerzas. Dinámica. Leyes de Newton. Energía y movimiento cinético. Fluidos: propiedades. Viscosidad. Densidad. Presión. Hidrostática. Dinámica de los fluidos. Ondas. Óptica. Microscopio. Electricidad. Ley de Ohm. Trabajo y energía. Conservación de la energía. Fuentes y generación de energías. Calorimetría y termometría. Primer y segundo principios de la termodinámica.

### **4. Química**

Conceptos generales de la química. Estequiometría. Soluciones. Propiedades coligativas. Titulación en reacciones de sustitución y en reacciones redox. Equilibrio químico. Equilibrio iónico. Electroquímica. Iones complejos. Reacciones características de los elementos de cada grupo. Funciones orgánicas y series homologas, nomenclatura. Estereoquímica. Distribución electrónica, polarización, resonancia. Estructura molecular y propiedades de los compuestos orgánicos. Tipos y mecanismos de las reacciones orgánicas. Macromoléculas. Funciones orgánicas acíclicas y cíclicas.

### **5. Microbiología**

Célula procariota y eucariota. Estructura y morfología, nutrición, metabolismo curva de crecimiento microbiano, factores de crecimiento, medios de cultivos, control de crecimiento. Principios que influyen en el crecimiento, supervivencia y muerte microbiana en alimentos. Diversidad microbiana. Grupos representativos de eucariotas y procariotas. Procariontes: dominios Bacteria y Archaea. Eucariontes: hongos, algas, protozoos y helmintos. Virus, viroides y priones. Taxonomía de los microorganismos. Asociaciones microbianas. Genética microbiana. Interacción entre el microbio y el huésped. Enfermedad y epidemiología. Agentes etiológico: medios de transmisión. Factores que afectan el desarrollo de microorganismos. Esterilización y cultivo. Microorganismos indicadores: de calidad y de inocuidad alimentaria, materias primas, procesos y productos elaborados. Relación de la estructura celular de los microorganismos y el ecosistema en alimentos. Procesos fermentativos. Deterioro microbiano de los alimentos; análisis por tipo de producto de los principales géneros microbianos involucrados y mecanismos de degradación de los principales nutrientes. Enzimas y metabolismo microbiano. Cinética enzimática. Biotecnología: Procesos enzimáticos, tratamiento de efluentes y otros. Concepto de microbiología predictiva, usos. Toma de muestras. Planes y tipos de muestreo. Principales técnicas de microbiología en los alimentos. Métodos rápidos en microbiología de alimentos: métodos físicos, químicos, inmunológicos y genéticos. Análisis de riesgo y control de los puntos críticos (desde el punto de vista microbiológico). Medios de cultivo. Técnicas de siembra y aislamiento. Técnicas de coloración.





Multiplicación. Detección y recuento. Detección de bacterias patogénicas. Introducción a la epidemiología producida por enfermedades alimentarias, aspectos toxicológicos. Micotoxinas de hongos. Especies toxigénicas de: *Aspergillus*, *Penicillium* y otros. Virus causantes de enfermedades alimentarias. Conservación sobre la base de la actividad biológica. Requisitos legales establecidos en la legislación vigente. Normas de seguridad en laboratorio microbiológico.

## **6. Físicoquímica**

Conceptos, definiciones y principios básicos. Propiedades y sustancias puras. Ciclos de refrigeración. Máquinas térmicas y frigoríficas. Energía libre de Gibbs. Potenciales termodinámicos y equilibrios.

## **7. Tecnología de los Alimentos I**

Materiales: Interacción con los alimentos, propiedades. Clasificación, composición para equipos de procesos y Envases. Aplicaciones y usos. Legislación vigente. Impacto ambiental: Conceptos básicos de producción, usos y reciclado. Innovaciones Tecnológicas. Decisiones éticas con respecto al uso de las nuevas tecnologías relacionada con factores sociales, legales, psicológicos, socio-económicos y medio-ambientales en la industria de los materiales y su interacción con los alimentos. (No esta en el marco pero se agrega)

## **SEGUNDO AÑO**

### **8. Química Analítica**

Fundamento. El proceso analítico. Errores. Equilibrio químico. Indicadores. Soluciones amortiguadoras. Equilibrio de solubilidad. Titulometría. Electrólisis. Cálculo de pH. Hidrólisis. Dispersiones coloidales. Análisis cualitativos y cuantitativos. Complejometría. Análisis instrumental. Espectrometría. Análisis espectrofotométrico de absorción y de emisión. Electroquímicos. Turbidez. Cromatografía. Potenciometría. Extracción por solventes. Cromatografía.

### **9. Química de los Alimentos I**

Composición y análisis de los alimentos: componentes, análisis, control de calidad. Adulteración. Alteración. Conservación. Nutrición de: Alimentos dietéticos. Agua. Carnes. Leche y derivados. Huevo. Grasas y aceites. Cereales. Miel. Dulces, mermeladas y jaleas.



Físico-química de los azúcares. Bebidas alcohólicas y analcohólicas. Alimentos funcionales y Nutraceúticos aplicados a las industrias desarrolladas. Técnicas de investigación y comparación de productos alimenticios producidos por las industrias desarrolladas en este espacio curricular. Decisiones éticas relacionadas con aspectos legales, sociales y medio-ambientales.

#### **10. Tecnología de los Alimentos II**

Conservación de alimentos: métodos. Tecnología de obstáculos. Diagramas de flujo, equipamientos, control de procesos. Tecnología y control de procesos. Biotecnología. Procesos fermentativos y extractivos. Procesamiento de carnes y pescados y sus derivados. Procesamiento de Leche: obtención de productos lácteos. Procesamiento y obtención de grasas y aceites y sus derivados. Procesamientos de huevos y obtención de sus derivados. Innovaciones Tecnológicas. Decisiones éticas con respecto al uso de las nuevas tecnologías relacionada con factores sociales, legales, psicológicos, socio-económicos y medio-ambientales en las industrias desarrolladas en este espacio curricular.

#### **11. Procesos Productivos**

Proceso Productivo: Concepto. Tipos de Procesos. Sectores de la Producción. La producción como sistema. Contexto interno y externo. Estrategia, táctica y logística de producción. Producto: Desarrollo de productos. Diseño y especificaciones técnicas. Ciclo de vida. Proceso: Descripción de procesos. Representaciones gráficas: Diagrama de flujo. Diagrama de recorrido. Balance de materia y energía. Tiempos característicos. Productividad y eficiencia. Selección del equipamiento y Sistemas auxiliares. Balanceo del sistema de producción. Disposición de las instalaciones. Manejo de materiales. Automatización. Tecnología. Impacto en los procesos productivos. El rol de la innovación en los procesos productivos. Ciencia, Tecnología y Producción. Producción y Transferencia de tecnología. Planta. Dimensión. Localización. Condicionantes en la industria agroalimentaria. Planeamiento y control de la producción. Enfoque Justo a Tiempo y MRP. Herramientas de planificación y control de la producción: Diagrama de Gantt. Camino Crítico. PERT. Abastecimiento: Materia prima e insumos: Especificaciones técnicas. Control de proveedores. Gestión de inventarios. Expedición física. Control de calidad. Documentos y Registros. Aseguramiento y certificación de la calidad. La normalización. Control estadístico de la calidad. Trazabilidad. Higiene y seguridad Industrial. Legislación. Condiciones de seguridad e higiene en laboratorios y plantas procesadoras de alimentos. Mantenimiento. Objetivos y alcance Tipos de Mantenimiento. Planificación, ejecución y registro de las actividades de mantenimiento. Contaminación ambiental. Tratamiento de efluentes. Producción por proyecto. Ciclo de proyectos. Metodología: Jerarquización de objetivos. Selección del objetivo inmediato. Identificación y



selección de alternativas de solución. Resultados, actividades e insumos. Indicadores, medios de verificación y factores externos.

## **12. Operaciones Unitarias I**

Operaciones Unitarias. Clasificación. Balances de masa y energía. Mecanismos de transferencia de calor. Intercambiadores de calor. Transferencia de calor sin cambio de fase. Transferencia de calor con cambio de fase. Evaporadores. Condensadores. Transporte de fluidos. Ventiladores y sopladores. Compresores. Manejo de sólidos. Equipamiento de transporte: cintas transportadoras, tuberías: accesorios. Tipos de unión. Criterios de dimensionamiento. Cálculo de potencia. Cálculo de pérdidas de carga. Válvulas. Bombas: características de operación, curvas. Agitación. Mezclado de materiales. Cribado, equipos. Reducción y aumento de tamaño. Molienda. Tamizado. Análisis granulométrico. Sedimentación. Filtración, medios filtrantes. Centrifugación. Ciclones. Difusión en líquidos, gases y sistemas intersticiales. Operaciones gas líquido, vapor-líquido, líquido-líquido, y sólido-líquido. Absorción y desorción. Humidificación. Destilación. Lixiviación. Cristalización. Secado de materiales: Introducción y métodos. Presión de vapor del agua y humedad. Contenido de humedad de equilibrio de los materiales. Curvas de velocidad de secado. Cálculo del periodo de secado. Liofilización. Procesamiento térmico en estado no estacionario y esterilización. Cocción. Escaldado. Esterilización. Pasteurización. Reactores. Catalizadores.

## **13. Práctica Profesionalizante I**

El campo de formación de la práctica profesionalizante está destinado a posibilitar la integración y contrastación de los saberes construidos en la formación de los campos descriptos, y garantizar la articulación teoría-práctica en los procesos formativos a través del acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo.

La práctica profesionalizante, 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, micro-emprendimientos, actividades de apoyo demandadas por la comunidad, pasantías, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, 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)<sup>4</sup>.

## **TERCER AÑO**

### **14. Gestión de la Calidad e Inocuidad de los Alimentos**

Buenas Prácticas de Manufactura. Procesamientos Operativos Estandarizados de Saneamiento. Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control. Buenas Prácticas Agrícolas. Normas de calidad. Control de calidad de materias primas, insumos, procesos, productos semielaborados y terminados. Documentos y registros.

Legislación Alimentaria y Sanitaria. Código Alimentario Argentino. Normas MERCOSUR. CODEX. Organismos oficiales de control. Ordenanzas y Leyes Nacionales, Provinciales y Regionales. Legislación Ambiental

### **15. Tecnología de los Alimentos III**

Obtención de bebidas alcohólicas y analcohólicas. Procesamiento de productos frutihortícolas. Procesos de obtención de chocolates, cacao, café y té. Proceso de extracción y envasado de miel. Procesamiento y obtención de productos azucarados. Obtención de azúcares y otros edulcorantes. Proceso de potabilización del agua. Innovaciones Tecnológicas. Decisiones éticas con respecto al uso de las nuevas tecnologías relacionada con factores sociales, legales, psicológicos, socio-económicos y medio-ambientales en la industrias desarrolladas en este espacio curricular.

### **16. Organización y Gestión de Emprendimientos**

Procesos de generación de ideas: fuentes. Evaluación de las ideas: investigación de mercado. Elección de las más potables. Parámetros. Factibilidad. Plan de Marketing. P.P.P.P- (precio, producto, proveedores, canales de distribución). Plan de negocios: fundamentación. Descripción del negocio. Estudio del mercado. Descripción general. Procesos productivos. Tecnología. Plan de compras. Estructura legal. Organización y provisión de recursos humanos. Estudio económico financiero. Márgenes de utilidad.

---

<sup>4</sup> Marco de Referencia para la Homologación de títulos de Nivel Superior – Sector: Alimentos – Tecnología de los Alimentos. Resolución CFE N° 129/11. Anexo VI



### **17. Química de los Alimentos II**

Composición y análisis de los alimentos, análisis, control de calidad. Adulteración. Alteración. Conservación. Nutrición de: Frutas y verduras. Vitaminas. Minerales. Aditivos. Toxicología y toxicidad. Higiene de los alimentos.

Hidratos de carbono. Lípidos. Aminoácidos. Proteínas. Ácidos nucleicos. Enzimas. Oxidaciones biológicas. Digestión y absorción. Metabolismo de biomoléculas. Biosíntesis de proteínas. Vitaminas. Complejometría. Potenciometría. Espectrofotometría. Extracción por solventes. Cromatografía. Alimentos funcionales y Nutraceuticos aplicados a las industrias desarrolladas. Técnicas de investigación y comparación de productos alimenticios producidos por las industrias abordadas. Decisiones éticas relacionadas con aspectos legales, sociales y medio-ambientales.

### **18. Bromatología y Toxicología**

ETAs: posibles causantes, bacterias, virus, parásitos, hongos y levaduras y contaminantes químicos frecuentes. Métodos de muestreo. Toma de muestras para estudio microbiológico. Muestras: preparación, por cuarteo, de fracciones de gran tamaño, sólidas, pastosas, líquidas. Análisis microbiológico. Normativas y protocolos de muestreo y análisis. Toxicología de los alimentos. Intoxicación e infección de origen alimentario

### **19. Operaciones Unitarias II**

Instrumentos de medición, sensores, controladores, interfases y transductores. Variables de control de un Proceso. Termómetros industriales. Medidores de Caudal. Medidores de Presión. Otros instrumentos de control de proceso. Puntos de medición de parámetros. Fundamentos de electrónica para tecnología de control. Símbolos usados. Tipos de control: lazo abierto y lazo cerrado. Control continuo y discontinuo. 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.

### **20. Prácticas Profesionalizante II**

El campo de formación de la práctica profesionalizante esta destinado a posibilitar la integración y contrastación de los saberes construidos en la formación de los campos descriptos, y garantizar la articulación teoría-práctica en los procesos formativos a través del acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo.



La práctica profesionalizante, 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, micro-emprendimientos, actividades de apoyo demandadas por la comunidad, pasantías, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, 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).

## **6. CONDICIONES DE EGRESO**

Haber cursado y aprobado todos los espacios curriculares incluidos en la estructura de la carrera.

## **7. ALCANCE DEL TÍTULO:**

El Técnico Superior en Tecnología de los Alimentos está capacitado para aplicar y transferir conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y responsabilidad social al:

“Analizar, diagnosticar y resolver problemas específicos del área que van desde la adecuada selección - almacenamiento de materia prima, insumos y productos terminados hasta el consumidor final.”

“Implementar, operar y/o 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 dirigir 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 los 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.”

## **8. PERFIL PROFESIONAL<sup>5</sup>**

La industria alimentaria en nuestro país aborda el desafío de la mejora continua en la producción de alimentos de calidad. 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 existente, exige conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en el profesional técnico que se desempeña en las plantas industriales y en sus áreas de competencias.

Para cumplir esta función, el técnico cuenta con sólidos conocimientos para el análisis, el diagnóstico, la organización y la ejecución de las diferentes producciones con la calidad requerida por el mercado y por la normativa vigente. Para lograrlo, debe conocer y dominar los procesos productivos, su gestión y organización considerando los principios científico-tecnológicos que los fundamentan y empleando en forma apropiada las tecnologías disponibles, contribuyendo así al desarrollo del sector.

Su formación lo capacita para la evaluación de factibilidad, implementación y gestión de micro-emprendimientos.

Además, el profesional técnico posee los conocimientos necesarios para la identificación de los adelantos científicos/tecnológicos aplicables a las determinaciones analíticas que hacen posible la ejecución de los controles de calidad con mayor precisión, con el objeto de determinar la inocuidad en las materias primas, en los productos en proceso y en los productos finales valiéndose de las especificaciones técnicas predeterminadas.

---

<sup>5</sup> Marco de Referencia para la Homologación de títulos de Nivel Superior – Sector: Alimentos- Tecnología de los Alimentos. Resolución CFE N°129/11 Anexo VI



## 9. PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE:

Las denominaciones académicas de titulación consignadas en el cuadro que a continuación se expone son orientativas.

Para cubrir los Espacios Curriculares los postulantes deberán contar con titulación Superior<sup>6</sup>.

A los fines de la selección se deberá considerar el “Perfil Docente” como instancia prioritaria<sup>7</sup>

Espacios Curriculares	PERFIL DOCENTE		Denominaciones Académicas posibles
	Conocimiento en:	Con experiencia en:	
<ul style="list-style-type: none"><li>Inglés Técnico</li></ul>	Conocimiento en el idioma.	Manejo de las técnicas de lecto-comprensión. Preferentemente experiencia técnica del idioma en el campo específico.	Licenciado, Profesor de Nivel Superior o Traductor de Inglés.
<ul style="list-style-type: none"><li>Matemática y Estadística</li></ul>	Matemáticas y Estadísticas aplicadas al sector.	Preferentemente en el uso y aplicación de la estadística en industrias de los alimentos.	Ingeniero en Alimentos. Ingeniero en Tecnología de los Alimentos Licenciados en: Matemática, Economía, Administración Profesores de Nivel Superior en: Matemática, Economía, Estadística. Ingeniero Químico. (con especificidad en el Sector) Títulos Superiores afines.
<ul style="list-style-type: none"><li>Física</li></ul>	La disciplina y con capacidad para utilizar dichos saberes, brindando soluciones a problemas concretos en las áreas específicas.	No excluyente.	Ingeniero en Alimentos, Ingeniero en Tecnología de los Alimentos Bioquímico Licenciado en Química. Títulos Superiores afines.
<ul style="list-style-type: none"><li>Química</li></ul>	La disciplina y con capacidad para utilizar dichos saberes, brindando soluciones a problemas concretos en las áreas específicas.	No excluyente.	Ingeniero en Alimentos, Ingeniero en Tecnología de los Alimentos, Ingeniero Químico. Bioquímico Licenciado en Química. Títulos Superiores afines.

<sup>6</sup> Ley Nacional de Educación Superior N°24.521.

<sup>7</sup> Valorar significativamente las acreditaciones que presenten los profesionales en formación docente.





<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microbiología</li> </ul>	<p>Biología celular. Alteración de los alimentos por la acción de los microorganismos desde el punto de vista sanitario y organoléptico.</p>	<p>Laboratorios Microbiológicos.</p>	<p>Microbiólogo Biólogo Bioquímico Bromatólogo Ingeniero en Alimentos, Ingenieros en Tecnología de los Alimentos Profesor de Nivel Superior en Biología. Títulos Superiores afines.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Físicoquímica</li> </ul>	<p>Específicos en física, y termodinámica química.</p>	<p>No excluyente</p>	<p>Ingeniero en Alimentos, Ingeniero Químico, Ingeniero en Tecnología de los Alimentos. Bioquímico Títulos Superiores afines.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología de los Alimentos I</li> <li>• Tecnología de los Alimentos II</li> <li>• Tecnología de los Alimentos III</li> </ul>	<p>Control de procesos, tecnología y biotecnología y con habilidad para desarrollar en los estudiantes actividades que promuevan la capacidad analítica, crítica y creativa, integrando conocimientos para concretar soluciones a problemas relacionados con la industria de los Alimentos. Conocimientos de nutrición y de los cambios que se producen en los nutrientes durante las diversas etapas de la elaboración, preservación y distribución de alimentos <sup>8</sup>.</p>	<p>Industrias alimenticias y/o laboratorios, La aplicación de tecnologías de punta. El manejo de técnicas analíticas especiales en el control de los alimentos.</p>	<p>Ingenieros en Alimentos, Ingenieros en Tecnología de los Alimentos e Ingenieros Químicos Ingenieros Industriales o Licenciados con conocimientos en el área de alimentos, procesos industriales y químicos Títulos Superiores afines.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Química Analítica</li> </ul>	<p>Técnicas Analíticas e Instrumental.</p>	<p>En laboratorios de Análisis Químicos y/o Bromatológicos.</p>	<p>Ingeniero en Alimentos Ingenieros en Tecnología de los Alimentos Ingeniero Químico Bromatólogo Bioquímica Títulos Superiores afines.</p>

<sup>8</sup> La descripción específica en el requerimiento se debe a: La necesidad de formar al alumno en las competencias necesarias para el desarrollo profesional.



<ul style="list-style-type: none"> <li>Química de los Alimentos I</li> <li>Química de los Alimentos II</li> </ul>	Específicos en el área. Análisis Químicos, Físicos y Microbiológicos.	En laboratorios de Alimentos, Químicos y/o Bromatológicos.	Ingeniero en Alimentos Ingeniero Químico Bromatólogo Bioquímica Títulos Superiores afines.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Procesos Productivos</li> </ul>	Producción, innovaciones tecnológicas, y gestión referida a la industria alimenticia.	Plantas elaboradoras de Alimentos.	Ingenieros en Alimentos, Ingenieros en Tecnología de los Alimentos, Ingenieros industriales, Ingenieros Químicos y Químicos Industriales. Títulos Superiores afines.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Operaciones Unitarias I</li> <li>Operaciones Unitarias II</li> </ul>	Industria de los Procesos.	No excluyente.	Ingenieros en Alimentos, Ingenieros en Tecnología de los Alimentos, Ingenieros Industriales e Ingenieros Químicos.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestión de la Calidad e Inocuidad de los Alimentos</li> </ul>	Control y gestión de calidad aplicada a cada una de las etapas del proceso, desde la adquisición de insumos hasta que el producto llega al consumidor.	No excluyente.	Ingenieros en Alimentos, Ingenieros en Tecnología de los Alimentos, Bromatólogos. Títulos Superiores afines.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización y Gestión de Emprendimientos</li> </ul>	Proyectar, Organizar y Gestionar emprendimientos relacionados con el área.	Proyectos de micro emprendimientos.	Lic. en administración, Ing. en Alimentos, Ingenieros en Tecnología de los Alimentos Ing. Agrónomos Ing. Industriales Títulos Superiores afines.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bromatología y Toxicología</li> </ul>	Específicos en el área. Técnicas de análisis: químicos y microbiológicos.	En laboratorios de Alimentos, Químicos, Bromatológicos y Microbiológicos.	Ingeniero en Alimentos, Ingeniero en Tecnología de los Alimentos, Bioquímico, Bromatólogo y Microbiólogo Ingeniero Químico. Títulos Superiores afines
<ul style="list-style-type: none"> <li>Práctica Profesionalizante I</li> <li>Práctica Profesionalizante II</li> </ul>	En todas las áreas de formación	Todas las áreas de formación	Ingenieros en Alimentos. Ingenieros en Tecnología de los Alimentos e Ingenieros Químicos. Títulos Superiores afines



**10. CAMPOS DE FORMACIÓN.** Según Resolución C.F.E N° 47/08. Anexo I

AREA DE FORMACIÓN			
	GENERAL	CURSO	HORAS RELOJ ANUALES
Inglés Técnico	1°	298	15%
Matemática y Estadística	1°		
Física	1°		
Química	1°		
<b>FUNDAMENTO</b>		574	29%
Microbiología	1°		
Fisicoquímica	1°		
Química Analítica	2°		
Procesos Productivos	2°		
Operaciones Unitarias I	2°		
Operaciones Unitarias II	3°		
Organización y Gestión de Emprendimientos	3°		
<b>ESPECÍFICA</b>		703	36%
Tecnología de los Alimentos I	1°		
Tecnología de los Alimentos II	2°		
Tecnología de los Alimentos III	3°		
Química de los Alimentos I	2°		
Química de los Alimentos II	3°		
Gestión de la Calidad e Inocuidad de los Alimentos	3°		
Bromatología y Toxicología	3°		
<b>PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE</b>		384	20%
Práctica Profesionalizante I	2°		
Práctica Profesionalizante II	3°		