

**CARRERA: Especialización en Tecnología de los Alimentos**

**UNIDAD ACADÉMICA: Ciencias Químicas**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CÓRDOBA**

## **PLAN DE ESTUDIOS**

El Plan de estudios de la Carrera de Especialización en Tecnología de los Alimentos está conformado por tres módulos que agrupan los contenidos: el Básico, el Tecnológico y el de Calidad e Innovación.

El Módulo Básico, con una duración total de 125 horas (90 horas teóricas y 35 prácticas) distribuidas en 6 asignaturas, ofrece los contenidos que darán soporte a las asignaturas de los módulos posteriores, profundizando temáticas generales hacia la producción de alimentos.

El Módulo Tecnológico, con una duración total de 155 horas (115 horas teóricas y 40 prácticas) distribuidas en 6 asignaturas obligatorias, dos asignaturas optativas y un seminario optativo, ofrece los contenidos específicos de la industrialización de los alimentos, abarcando todas las etapas de proceso desde la recepción de las materias primas, su transformación, envasado, almacenamiento y distribución. Mientras que las asignaturas obligatorias del módulo aseguran la formación en las principales tecnologías aplicadas en la industria alimentaria nacional, la selección de dos asignaturas optativas le permitirá al alumno orientar su formación hacia aquellas otras tecnologías que son de su interés particular o se relacionan con sus posibilidades laborales. Los seminarios del módulo tienen como función ofrecer los adelantos tecnológicos que se producen en las temáticas abordadas y motivar al alumno hacia la permanente actualización.

El Módulo de Calidad e Innovación, con una duración total de 115 horas (85 horas teóricas y 30 prácticas) distribuidas en seis asignaturas obligatorias y dos seminarios optativos, ofrece los contenidos relacionados con las estrategias de competitividad basadas en la gestión de la calidad y el desarrollo de alimentos, procesos y servicios innovadores. Estos contenidos se desarrollan contemplando el marco regulatorio vigente y los aspectos de seguridad alimentaria básicos.

El plan de estudios se completa con una Práctica Profesional (PP) de 100 horas reloj en industria, laboratorio o planta piloto.

## ESTRUCTURA CURRICULAR

PRIMER AÑO							
Módulo	N°	Asignatura	Modalidad de dictado	Régimen de cursado	Carga horaria		
					Teórica	Práctica	Total
Básico	01	Bioquímica de alimentos	Presencial	Modular	15	5	20
	02	Microbiología de alimentos	Presencial	Modular	15	5	20
	03	Análisis físico-químico de alimentos	Presencial	Modular	15	5	20
	04	Evaluación sensorial y objetiva de alimentos	Presencial	Modular	15	10	25
	05	Procesos unitarios	Presencial	Modular	20	5	25
	06	Ecología Microbiana de Alimentos	Presencial	Modular	10	5	15
Tecnológico	07	Tecnología de la leche y los productos lácteos	Presencial	Modular	15	5	20
	08	Tecnología de la carne y los productos cárnicos	Presencial	Modular	15	5	20
	09	Tecnología de los productos farináceos	Presencial	Modular	15	5	20
	10	Tecnología frutihortícola	Presencial	Modular	10	5	15
					145	55	200
SEGUNDO AÑO							
Tecnológico	11	Tecnología de las bebidas	Presencial	Modular	10	5	15
	12	Biotechnología aplicada a la industria de alimentos	Presencial	Modular	10	5	15
	13	Tecnología optativa I	Presencial	Modular	15	5	20
	14	Tecnología optativa II	Presencial	Modular	15	5	20
	15	Seminario optativo I	Presencial	Modular	10	0	10
Calidad e Innovación	16	Diseño de nuevos productos y procesos	Presencial	Modular	10	5	15
	17	Gestión de la calidad	Presencial	Modular	15	5	20
	18	Gestión de la innovación	Presencial	Modular	15	5	20
	19	Toxicología de alimentos	Presencial	Modular	10	5	15
	20	Legislación Alimentaria	Presencial	Modular	5	5	10
	21	Gestión de los residuos industriales	Presencial	Modular	10	5	15
	22	Seminario optativo II	Presencial	Modular	10	0	10
-	23	Seminario optativo III	Presencial	Modular	10	0	10
	24	Práctica Profesional	Presencial	Modular	0	100	100
					145	50	195
Total horas teóricas							290
Total horas prácticas							205
Carga horaria total de carrera							495
Otros requisitos: Trabajo Final							

**CONTENIDOS MÍNIMOS DE CADA ASIGNATURA:**

01	Bioquímica de alimentos Agua, Hielo y Actividad de Agua. Hidratos de Carbono. Proteínas. Lípidos.
02	Microbiología de alimentos Microorganismos asociados a los alimentos. Patógenos transmitidos por los alimentos. Otros agentes productores de ETA. Microorganismos marcadores. Fundamento del análisis microbiológico de alimentos. Epidemiología de las ETA. Metodología analítica.
03	Análisis físico-químico de alimentos El análisis de alimentos. Aislamiento y concentración de compuestos para el análisis cromatográfico. Nuevas técnicas de preparación de la muestra. Técnicas espectrofotométricas. Absorción y emisión UV-visible. Absorción IR. Técnicas cromatográficas. Cromatografía de líquidos y cromatografía de gases. Espectroscopía de masas. Técnicas electroforéticas. Electroforesis capilar.
04	Evaluación sensorial y objetiva de alimentos Introducción al análisis sensorial. Propiedades o Atributos sensoriales. Tipos de Jueces y Condiciones de trabajo. Tipos de Pruebas. Medición instrumental del color y textura.
05	Procesos unitarios Introducción a los procesos unitarios. Operaciones con transferencia de cantidad de movimiento. Operaciones con transferencia de energía. Operaciones con transferencia de masa.
06	Ecología Microbiana de Alimentos Ecología microbiana de alimentos: conceptos, factores que condicionan el desarrollo de microorganismos en los alimentos, influencia de los tratamientos tecnológicos. Microorganismos presentes en los alimentos: tipos de microorganismos y factores que controlan su desarrollo. Indicadores microbianos de la calidad e inocuidad de los alimentos. Microorganismos útiles: microorganismos iniciadores o estárter; alimentos fermentados; tipos de fermentación y productos derivados de ellas. Otras acciones benéficas de los microorganismos sobre la conservación y las características organolépticas. Vigilancia microbiológica de alimentos: fundamentos generales y específicos para matrices cárnicas, lácteas y vegetales, microorganismos marcadores, patógenos y de uso industrial. Vigilancia microbiológica del entorno donde se manipulan y fabrican alimentos: fundamentos, estrategias metodológicas y controles. Microbiología predictiva: conceptos básicos y aplicaciones.
07	Tecnología de la leche y los productos lácteos Leche: definición y composición. Tecnología de conservación y tratamiento de la leche fluida. Tecnología de leches fermentadas. Tecnología de leches concentradas y leche en polvo. Tecnología en la elaboración de helados. Tecnología general de quesos.
08	Tecnología de la carne y los productos cárnicos Introducción al concepto de carne y productos cárnicos. Factores que afectan al producto carne en la producción primaria. Faena e industrialización de la carne. Productos cárnicos. Higiene e inocuidad de la carne y productos cárnicos. Comercialización y consumo de la carne y productos cárnicos. Características organolépticas de la carne y productos cárnicos.
09	Tecnología de los productos farináceos Tipos de Productos farináceos. Materias Primas Primarias. Materias Primas Secundarias. Aditivos. Proceso Productivo.
10	Tecnología frutihortícola Introducción a la fisiología de post-cosecha de frutas y hortalizas frescas. Frutos Climatéricos y No climatéricos. Sistemas de conservación de frutas y hortalizas frescas. Calidad de productos hortofrutícolas. Centrales de embalajes, envases y transporte, reconocimiento y diseño de centrales de embalaje, diseño y fundamentos del envase, mantenimiento de la cadena de frío, materiales y equipos utilizados. Comercialización, mercado interno.
11	Tecnología de las bebidas Introducción a la tecnología de las bebidas. Recepción y control de materias primas. Elaboración de bebidas gaseosas. Tecnología del proceso. Embotellado. Controles del proceso y del producto. Bebidas alcohólicas. Procesos de fermentación. Vino. Proceso de fabricación: obtención y tratamiento del mosto. Fermentación. Tratamiento en la bodega después de la fermentación. Almacenado. Composición del vino. Vinos de postre y vinos espumosos. Cerveza. Proceso de fabricación. Materias primas. Preparación de la malta preparación el mosto. Fermentación. Embotellado. Composición. Bebidas alcohólicas o espirituosas. Fabricación de aguardientes. Licores.

12	<p>Biotecnología aplicada a la industria de alimentos</p> <p>Módulo 1: Enzimología: Introducción y Conceptos Básicos. Procesos de Producción de Enzimas. Enzimas Utilizadas en Procesos Tecnológicos en la Industria Alimenticia. Métodos Analíticos con Enzimas.</p> <p>Módulo 2: Microbiología de las fermentaciones: La biotecnología y la Microbiología Industrial. Crecimiento microbiano. Sistemas de cultivo.</p> <p>Módulo 3: Organismos modificados genéticamente: Conceptos generales de Ingeniería genética. Aplicación de las técnicas de ingeniería genética.</p>
13	<p>Tecnología optativa I</p> <p>Las asignaturas que se pueden elegir en esta Tecnología optativa son:</p> <p>1- Tecnología de las grasas y aceites: Ácidos Grasos. Lípidos. Estabilidad de los lípidos. Función e importancia de los lípidos en alimentos. Obtención, procesado y aplicaciones de los aceites comestibles Obtención, procesado y aplicaciones de las grasas comestibles.</p> <p>2- Tecnología de los productos a base de chocolate: Materias Primas. Formulación del Chocolate. Proceso de Elaboración del Chocolate.</p>
14	<p>Tecnología optativa II</p> <p>Las asignaturas que se pueden elegir en esta Tecnología optativa son:</p> <p>1- Tecnología de las conservas: Introducción a la industria alimentaria, conservación y conservas. Refrigeración de frutas y hortalizas. Atmosfera controlada. El Escaldado. Conservación por calor. Congelación y deshidratación. Conservación por azúcares, y sulfitado: Jaleas y mermeladas. Conservación por encurtidos, salmueras, ácidos y aditivos químicos.</p> <p>2- Tecnología de los dulces y mermeladas: Frutas, hortalizas y pulpas. Materias Primas. Proceso Productivo. Calidad y Producto Terminado.</p>
15	<p>Seminario optativo I</p> <p>Las asignaturas que se pueden elegir en este Seminario optativo son:</p> <p>1- Nuevas estrategias para el envasado de alimentos: Diseño del envase y procesos de fabricación. Materias primas principales que componen un envase primario y sus procesos de fabricación. Materias primas y procesos de fabricación de un envase. Propiedades principales del envase en relación con el alimento. El envase y su relación con el medio ambiente. Tendencias en automatización de envases e integración con tecnologías informáticas. Nuevas tendencias en envases.</p> <p>2- Programas de logística empleados en la industria de alimentos: Origen de la logística. Evolución histórica. Características de la logística actual. El proceso logístico. Objetivo de la logística integral. Modelos de distribución. Administración de la cadena de abastecimiento. Característica de la demanda. Gestión de los inventarios.</p>
16	<p>Diseño de nuevos productos y procesos</p> <p>Introducción: producto, elementos que lo caracterizan. Ciclo de vida de un producto. Etapa de diseño: Definición de producto. Etapa de ejecución del proyecto.</p>
17	<p>Gestión de la calidad</p> <p>Introducción a la gestión de la calidad alimentaria. Sistemas de Gestión de la Inocuidad Alimentaria. Aspectos legales en la calidad de los alimentos. La gestión integrada de la calidad en los alimentos. Evaluación del desempeño y mejora.</p>
18	<p>Gestión de la innovación</p> <p>La cooperación empresa-universidad: marco conceptual y metodológico. Instrumentos de financiación de la modernización tecnológica, el desarrollo tecnológico y la innovación tecnológica en las empresas. Polos, parques, incubadoras y empresas de base tecnológica. La financiación de la creación de nuevas empresas. Aplicación de técnicas de gestión en los procesos de desarrollo tecnológicos. Planificación estratégica de organizaciones. Protección legal de los resultados de la I+D. El Proyecto como conjunto integrado de actividades orientadas a alcanzar objetivos y metas específicas.</p>
19	<p>Toxicología de alimentos</p> <p>Introducción a la toxicología. El fenómeno tóxico. Residuos. Alimentos con sustancias tóxicas de origen natural: alimentos marinos. Alimentos con sustancias tóxicas de origen natural. Contaminantes químicos y aditivos alimentarios. Tóxicos formados durante el procesado, preparación y almacenamiento de los alimentos.</p>

20	Legislación Alimentaria
	Derecho alimentario. Alcance de los requerimientos reglamentarios. Instrumentos legales claves en el rubro alimenticio. Las autoridades sanitarias competentes en Argentina. El Mercosur. Los referentes internacionales de la legislación alimentaria internacional. Mecanismos de actualización de la legislación alimentaria. El Rotulado de los Alimentos. Algunos status especiales. Publicidad de alimentos. Tendencias regulatorias sobre Alimentación Saludable. Ética alimentaria.
21	Gestión de los residuos industriales
	Módulo 1: Residuos sólidos: La intensificación ganadera como proceso de producción de residuos. Legislación sobre residuos ganaderos. Principales residuos ganaderos. Alteraciones del medio ambiente producidas por los desechos ganaderos. Manejo de los residuos ganaderos e industriales. Módulo 2: Residuos líquidos: Importancia del recurso hídrico. Tratamiento de aguas residuales. Sistemas de remediación de aguas. Módulo 3: Residuos gaseosos: Reacciones químicas y fotoquímicas en la atmósfera. Principales contaminantes orgánicos en ambientes urbanos. Material particulado. Control de emisión de gases en la industria.
22	Seminario optativo II
	Las asignaturas que se pueden elegir en este Seminario optativo son: 1- Avances en alimentos destinados a regímenes especiales: Introducción. Alimentos para satisfacer necesidades alimentarias específicas de determinados grupos de personas sanas. Alimentos para satisfacer necesidades alimentarias de personas que presentan estados fisiológicos particulares. Otros Alimentos. 2- Estrategias de vigilancia tecnológica de la industria de alimentos: Introducción. Vigilancia tecnológica. Inteligencia competitiva. Proceso y metodología de vigilancia e inteligencia. Fuentes de información. Información técnica: patentes. Información científica: artículos. Métodos y técnicas de análisis de información. Herramientas de apoyo.
23	Seminario optativo III
	Las asignaturas que se pueden elegir en este Seminario optativo son: 1- Aprovechamiento de subproductos agropecuarios para fabricación de alimentos: Generalidades. Subproductos de la Origen Animal. Subproductos de la industria láctea. Subproductos de la industria frutícola-hortícola. 2- Bioética y soberanía alimentaria: Bioética. Breve ubicación conceptual e histórica de algunas corrientes éticas relevantes. Universalidad de los principios éticos y particularidad de los sistemas morales. Revolución cognitiva y cambio cultural: mutación de los sentidos y "crisis de valores". El pobre como el ser más vulnerable; la amenaza de "Humanicidio". Bioética y desafíos emergentes en materia de seguridad alimentaria. Soberanía alimentaria. El problema de la alimentación en Argentina. Mercados industriales y mercados alternativos. Rol educativo de los medios y responsabilidad profesional de técnicos y científicos: Lo que hay que saber. Crisis religiosa como ruptura fundante de la crisis ético-ecológica. 3- Nuevas tendencias en aditivos y suplementos nutricionales: Introducción a los aditivos alimentarios. Introducción a los suplementos nutricionales. Aplicación de soluciones técnicas. Tendencia en aspectos nutricionales.
24	Práctica Profesional
	Se trata de una actividad curricular eminentemente práctica y de aplicación de los conocimientos adquiridos durante el cursado de las demás asignaturas.

## OTROS REQUISITOS: TRABAJO FINAL

Conforme lo establecido por la Res. Ministerial N° 160/11, está previsto que la Especialización culmine con la presentación de un trabajo final individual de carácter integrador centrado en el tratamiento de una problemática acotada derivada del campo de una o más profesiones, bajo el formato de proyecto, obra, estudio de casos, informe de trabajo de campo u otras que permitan evidenciar la integración de aprendizajes realizados en el proceso formativo. La presentación formal reunirá las condiciones de un trabajo académico. En los artículos 30 y 31 del Reglamento de Posgrado de la Universidad (Resolución Rectoral N° 1686/09) se encuentra contemplada la situación del Trabajo Final para las carreras de Especialidad. Este trabajo será individual e integrador, a modo de representar el nivel de apropiación de los contenidos de la Carrera y la capacidad de elaboración de propuestas por parte del autor. Se presenta en forma escrita bajo las pautas establecidas en el Reglamento para la Redacción y Presentación de Trabajos Finales o Tesis de Doctorado (Resolución Decanal de la Facultad de Ciencias Químicas N° 02/08) y se defenderá en forma oral ante un tribunal examinador compuesto por tres miembros, uno de los cuales, al menos, no debe ser docente de la carrera. Esta instancia se lleva a cabo luego de aprobar todas las asignaturas del Plan de Estudio, incluida la práctica profesional, y haber cumplido con todos los requisitos académicos y administrativos establecidos.