



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



**APRUEBA ACTUALIZACIÓN CURRICULAR
MAESTRIA EN TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS**

Buenos Aires, 19 de diciembre de 2013

VISTO la Ordenanza N° 1082 que aprueba la currícula de la carrera de Maestría en Tecnología de los Alimentos, y

CONSIDERANDO

Que es decisión del Consejo Superior jerarquizar y consolidar la educación de posgrado en la Universidad Tecnológica Nacional abarcando los diferentes niveles de formación académica.

Que el nuevo Reglamento de Educación de Posgrado de la Universidad –Ordenanza del CS N° 1313- establece límites de tiempo de vigencia para producir actualizaciones curriculares y la Maestría en Tecnología de los Alimentos se encuentra comprendida dentro de las carreras que requieren su revisión.

Que el campo temático que aborda la Maestría en Tecnología de los Alimentos mantiene aún hoy su vigencia.

Que, con el propósito de lograr un desarrollo académico actualizado y de mayor reconocimiento y con la colaboración de especialistas de reconocida trayectoria en la disciplina, se elaboró el nuevo currículo de la carrera de Maestría en Tecnología de los Alimentos.

Que la Comisión de Posgrado de la Universidad avala la propuesta y la Comisión de Ciencia, Tecnología y Posgrado recomienda su aprobación.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTICULO 1º.- Aprobar la actualización curricular de la Maestría en Tecnología de los Alimentos, que se agrega como Anexo I y es parte de la presente ordenanza.

ARTICULO 2º.- Establecer que las Facultades Regionales -que cuenten con la autorización del Consejo Superior para implementar la carrera aprobada por Ordenanza N° 1082- deberán solicitar la renovación de la autorización de implementación en el marco de la presente ordenanza.

ARTICULO 3º.- Mantener la vigencia de la ---Ordenanza N° 1082 hasta tanto concluyan la carrera aquellos cursantes que se hubieran inscripto antes del inicio del ciclo lectivo 2013.

ARTICULO 4º.- Dejar establecido que su implementación en la Universidad, a través de sus Facultades Regionales, debe ser expresamente autorizada por el Consejo Superior cuando se cumplan las condiciones y los requisitos estipulados en las normativas que rigen la educación de posgrado de la Universidad Tecnológica Nacional.

ARTICULO 6º.- Regístrese, comuníquese y archívese



ORDENANZA N° 1409

A.U.S. RICARDO F. O. SALLER
Secretario del Consejo Superior

Ing. HÉCTOR CARLOS BROTTTO
RECTOR



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



ORDENANZA N° 1409

ANEXO I

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

1. MARCO INSTITUCIONAL DE LA CARRERA

1.1. Fundamentos

El campo de la "Tecnología de los Alimentos" comprende el desarrollo y la aplicación de conocimientos de orden práctico y conceptual, referidos a la manufactura, preservación, almacenaje y transporte de alimentos.

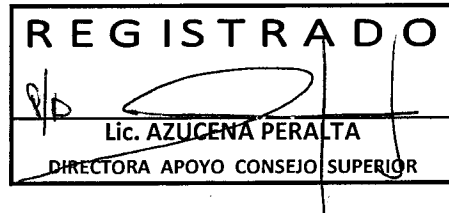
El alimento - "sustancia natural o artificial que contiene principios nutritivos que proveen materia y energía" – se encuentra sometido a diferentes variables y condiciones que es necesario tomar en cuenta, tales como: la variedad biológica; la influencia de factores no controlables sobre la materia prima (clima, tipo de suelo, lluvia, etc.); el carácter perecedero y estacional de las materias primas; la utilización de materiales complejos; los cambios químicos, enzimáticos y microbiológicos durante su procesamiento; la existencia de productos finales no totalmente estables, entre otros.

Estos y otros factores configuran un campo de aplicación y desarrollo de conocimiento en el que se ponen en juego distintas disciplinas básicas (Química, Bioquímica, Nutrición, Microbiología, Ingeniería) y complementarias (Biología Vegetal y Animal, Fisiología, Economía, Sociología y Antropología).

En la Argentina, la producción de alimentos ha sido históricamente una de las actividades económicas más relevantes. En los últimos años, el perfil industrial del país se ha visto comprometido en la incorporación de valor agregado a la producción de materias primarias del sector. Ello requiere tecnologías de más complejas, que se incorporen a los procesamientos, con capacidad para adaptarlas permanentemente a los nuevos requerimientos.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Tanto en el orden de los mercados internacionales como en el mercado interno, se está produciendo una creciente demanda de productos alimenticios. En forma simultánea, este aumento de la demanda se ve acompañado por una mayor rigurosidad y un mejor seguimiento de la composición, calidad, pureza y valores nutritivos adecuados. Esto obliga a originar nuevas formulaciones, con características sensoriales y nutricionales innovadoras, que den lugar a un incremento en la oferta de productos alimenticios.

Las legislaciones pertinentes se hacen cada vez más rigurosas y las tecnologías de procesamiento son también más complejas. La tendencia es generar productos de excelencia, bajo costo, disponibles y elaborados con procesos productivos sustentables, y de acuerdo con sistemas más sofisticados de control.

Existen conocimientos científicos y desarrollos tecnológicos que actúan sobre estas tendencias, de manera que, en perspectiva hacia el futuro, es posible identificar escenarios de mejora sustancial en la producción, almacenamiento y conservación de los alimentos.

En este marco, se ha incrementado la demanda de profesionales con formación de alto nivel en el área de la tecnología de los alimentos, como consecuencia de la reconversión que está experimentando este sistema industrial, de su creciente integración con mercados internacionales y de las demandas cada vez más exigentes de los consumidores.

Estas tendencias indican la existencia de un campo de desarrollo y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos sumamente complejo, dinámico y en permanente transformación.

En consecuencia, ofrecer formación de posgrado en el área de la tecnología de los alimentos es un objetivo de suma relevancia, no sólo para satisfacer las demandas del mercado, cubrir expectativas empresariales o incrementar la capacidad técnica de profesionales de grado, sino también para lograr la movilización de desarrollos científicos y tecnológicos, como forma de encontrar soluciones creativas, que beneficien al país y que posibiliten una adecuada inserción en los procesos productivos y comerciales internacionales.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



1.2. Objetivo general

El programa de Maestría tiene por objeto proporcionar a graduados universitarios, particularmente de las áreas de la química, bioquímica y agronomía el acceso a un avanzado nivel de formación en tecnología de los alimentos, profundizando en su desarrollo científico, tecnológico, profesional y/o para la investigación.

1.3. Objetivos específicos

- Crear un medio que permita la formación continua de docentes y profesionales con capacidad para generar aportes en el campo de la tecnología de los alimentos, y difundir estos conocimientos como contribución al desarrollo tecnológico y científico nacional.
- Formar profesionales con una alta calificación en el área, incentivados con una actitud de mejoramiento continuo que contribuya con aportes sustantivos al perfil productivo de la región.
- Generar condiciones para la articulación entre las actividades de investigación y desarrollo, y la formación de recursos humanos de alta calificación en el área de la tecnología de los alimentos.
- Fomentar el enfoque interdisciplinario y el trabajo grupal que permita crear, mantener y potenciar programas de investigación y desarrollo científico-tecnológico propios o realizados en cooperación con diversas instituciones, a la par de elevar el nivel tecnológico de la industria nacional promoviendo desarrollos en el área.

1.4. Perfil del Egresado:

El Magister en "TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS", con base en una sólida formación integrada en las áreas científica y tecnológica, estará capacitado para el análisis, evaluación, diseño, desarrollo, planificación e implementación de toda actividad relacionada con el manejo de alimentos, ya sea de procesamiento o de servicios, lo que le permitirá lograr una excelencia en su accionar para actuar:



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- en el área de investigación teórica y aplicada en el campo de los alimentos.
- en el área de la innovación y el desarrollo, tanto de productos como de procesos.
- en el desarrollo y sistematización de métodos de control que tiendan a lograr una excelencia en el sistema productivo.
- en la coordinación de proyectos de investigación y transferencia de tecnología, orientados al medio académico y/o al medio productivo.
- en la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones del sector agroalimentario.
- en la formación de recursos humanos especializados en esta área de conocimiento.

1.5. Titulación

La carrera se denomina "Maestría en Tecnología de los Alimentos" y el título académico que otorga es el de "Magister en Tecnología de los Alimentos".

1.6. Normas de Funcionamiento

1.6.1. Condiciones de Ingreso

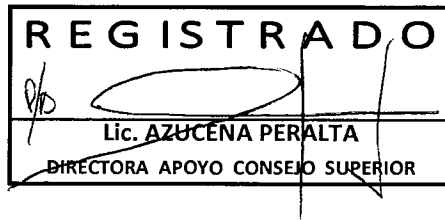
Podrán ingresar a la Maestría, aquellos profesionales que posean título superior de grado de ingenieros, licenciados o equivalentes, otorgados por universidad reconocida, con preferencia dentro de la nómina siguiente:

- Ingenieros Químicos,
- Ingenieros en Alimentos,
- Licenciados en Química,
- Licenciados en Ciencia y Tecnología de los Alimentos,
- Licenciados en Biotecnología
- Ingenieros Agrónomos,
- Veterinarios
- Biotecnólogos.

A



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Bioquímicos

En el caso de otros títulos, se realizará una evaluación de los postulantes a ingresar al programa para determinar el grado de correspondencia entre su formación, trayectoria y los requisitos de la carrera.

La evaluación se realizará a través del análisis de antecedentes, entrevistas y, eventualmente, la realización de un coloquio debidamente documentado que estará a cargo del Director y del Comité Académico de la Carrera.

El Director y Comité Académico de la Carrera podrán indicar con anterioridad a la instancia del coloquio la realización de cursos complementarios de Cálculo, Química, Termodinámica, Fenómenos de Transporte y/o Biología, u organizar cursos de nivelación cuando el perfil de los aspirantes lo haga necesario.

1.6.2. Condiciones de admisión

La admisión como Maestrando está a cargo del Consejo Superior o del Consejo Directivo según corresponda. La Comisión de Posgrado de la Universidad o de la Facultad Regional, evaluará los siguientes componentes:

- a) plan de trabajo de tesis avalado por el director de tesis propuesto
- b) curriculum vitae del director y codirector de tesis (si corresponde).
- c) curriculum vitae del tesista en el que se detalle, si las hubiera, las tareas de investigación y desarrollo, publicaciones, cursos y seminarios de posgrado así como otros antecedentes referidos a la temática central de la tesis propuesta.

1.6.3. Promoción

La promoción supone asistencia regular a las clases – mínimo de OCHENTA POR CIENTO (80%), la presentación adecuada de trabajos y/o tareas solicitadas por los responsables académicos de los cursos y la aprobación de las evaluaciones previstas.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



La calificación se expresará en escala numérica de cero (0) a diez (10) sin decimales. Para la promoción se requerirá la nota mínima de siete (7).

1.6.4. Duración

El plazo máximo estipulado para la realización de las actividades tendientes a otorgar el título de Magister en Tecnología de los Alimentos de CUATRO (4) años. En la eventualidad que este período sea vencido, y ante solicitud fundamentada, se podrá conceder una prórroga para la finalización del trabajo de tesis de acuerdo a lo establecido por el Reglamento de Educación de Posgrado, Ordenanza N° 1313.

1.6.5. Modalidad

El régimen de cursado previsto es presencial y se deben cumplimentar los contenidos mínimos y las cargas horarias mínimas establecidas para los cursos y seminarios que integran el plan de estudios.

1.6.6. Metodología

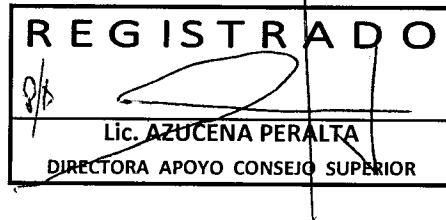
La formación de los maestrandos estará centrada en la articulación entre los conocimientos propios del campo de estudio, la experiencia profesional previa y la transferencia de los saberes adquiridos a la investigación, a la generación y manejo de tecnologías y a la gestión.

Por ello, la propuesta de enseñanza y de aprendizaje debe garantizar:

- La articulación de conocimientos y experiencia. Esto requiere el uso de estrategias que faciliten el intercambio entre la teoría y la práctica, con vistas a su mutuo enriquecimiento. Serán parte de esta estrategia las exposiciones, demostraciones, planteo y solución de problemas, observaciones “in situ”, debates, consulta bibliográfica, estudios de caso.
- La transferencia de saberes a la investigación, generación y manejo de tecnologías de la información. Esta dimensión del saber hacer requiere poner el acento en la aplicación del



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



saber en contextos específicos. Serán parte de esta estrategia la realización de proyectos de trabajo en equipo, el estudio de casos, los trabajos de campo, la elaboración de diagnósticos de sistemas de información teniendo en cuenta rangos de aplicación, normas de calidad y otros. El saber hacer entonces requiere manejar nuevos lenguajes y códigos, establecer compromisos, ampliar el dominio teórico y conceptual, capacidad de comprender, integrar y defender el conocimiento de su campo.

- La transferencia de saberes al desarrollo de sistemas de información. Esta dimensión de la formación está centrada en la capacidad de tomar decisiones en torno a la evaluación de riesgos, factibilidad de incorporación de nuevas tecnologías, cumplimiento de normas regulatorias, entre otros. Serán centrales en este aspecto las estrategias que fortalezcan los procesos decisorios y la evaluación de sus consecuencias, tales como simulaciones, debates, discusiones, entrevistas en empresas o centros de investigación, etc.

Se podrán incorporar otras actividades de formación, no comprendidas en el plan de estudio, como por ejemplo residencias y estadías en empresas y/o grupos de investigación. El desarrollo de las actividades comprende la participación activa de los cursantes, el trabajo en equipo con énfasis en la resolución de problemas o la elaboración de ensayos y/o trabajos monográficos.

1.6.7. Graduación

Los requisitos para la obtención del título de Magister en Tecnología de los Alimentos son los siguientes:

- a) Acumular el mínimo de horas/créditos establecidos en el plan de estudios.
- b) Culminar los estudios en plazos que no excedan el tiempo máximo fijado por la Ordenanza N° 1313.
- c) Aprobar una prueba de suficiencia de idioma inglés.
- d) Acreditar 160 horas asignadas a tareas de tutorías y actividades de investigación.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



e) Aprobar la defensa de la Tesis. Para ello deberá realizar un trabajo de investigación o un desarrollo en el área científico-tecnológica elegida que demuestre dominio en el manejo conceptual y metodológico correspondiente al estado actual del conocimiento en el campo de los sistemas de información, el que será formalizado y aprobado como tesis de maestría.

Una vez concluido el trabajo de tesis, el director de tesis elevará al director de carrera un informe en el que exprese que la tesis está en condiciones de ser defendida, la Facultad Regional elevará el informe conjuntamente con el índice y las conclusiones de las tesis y la propuesta de jurado de tesis para ser analizado por la Comisión de Posgrado de la Universidad para su aprobación por el Consejo Superior. Los procedimientos de evaluación y defensa de tesis se ajustarán a lo establecido en la Ordenanza N° 1313, Anexo 1.

Es posible solicitar reconocimiento de créditos obtenidos en otros cursos de actualización afines, seminarios o carreras de posgrado, o por actividad profesional de relevancia en la disciplina en cuestión, de acuerdo con lo establecido en la Ordenanza 1313.

1.6.8. Financiamiento

La maestría deberá autofinanciarse y se desarrollará a través de las Facultades que lo soliciten, que se harán responsables por la inscripción, recepción de solicitudes, cobro de aranceles y la fijación del monto de los mismos así como el apoyo técnico administrativo para el dictado de la maestría.

1.6.9. Organización académica

Las Facultades Regionales autorizadas por el Consejo Superior a implementar la Maestría en Tecnología de los Alimentos deberán establecer la/s figura/s institucionales (Dirección /Vicedirección de la Carrera, Comité/Consejo Académico), las que serán responsables de:

- Establecer los lineamientos y las orientaciones para el desarrollo curricular de la carrera.
- Seleccionar y proponer a los integrantes del cuerpo docente.

R



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Evaluar los programas analíticos de los cursos y seminarios.
- Evaluar el desempeño de los docentes y los estudiantes.
- Efectuar el seguimiento académico de la implementación de la carrera.
- Participar en las entrevistas y evaluar las condiciones de los aspirantes para su ingreso.
- Orientar a los alumnos en la selección en los temas de los trabajos de tesis y en el desarrollo de las actividades conducentes a la finalización de la tesis.
- Entender en el proceso de revisión y actualización de la carrera.

2. - ESTRUCTURA CURRICULAR

La currícula de la carrera se compone de CATORCE (14) cursos y seminarios obligatorios, que representan una carga horaria de 570 hs. El tesista deberá acreditar además no menos de 160 horas que podrán ser asignadas al trabajo de tesis y de otras actividades complementarias. La carga horaria total de la carrera asciende a 730 hs.

Formación teórico-práctica: Las horas reloj que corresponden a cada espacio curricular son teórico-prácticas, tal como lo establece la normativa vigente. Las actividades prácticas cubren entre el 25 y el 30 % del total y podrán variar de cátedra en cátedra. Dichas actividades deben consignarse en los programas analíticos de cada curso y pueden adoptar la modalidad de talleres, trabajos de campo, simulaciones, pasantías, entre otros. Se podrán incorporar otras actividades de formación, no comprendidas en el plan de estudio. El desarrollo de las actividades comprende la participación activa de los cursantes, el trabajo en equipo con énfasis en la resolución de problemas o la elaboración de ensayos y/o trabajos monográficos.

Tutorías y tareas de Investigación: Actividades acreditables de tutorías e investigación. Los aspirantes a la Maestría, con la orientación de su director, optarán por profundizar en aquellas temáticas teóricas y metodológicas más pertinentes con los objetivos formulados en el proyecto de tesis. Esta etapa involucra no menos de 160 horas de actividad, (sin incluir las



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



las horas dedicadas al desarrollo de la tesis), que serán acreditadas por el Comité Académico de la carrera y formalizadas mediante un acta. Puede incluir pasantías, participación en proyectos de investigación, relevamiento bibliográfico, asistencia a congresos, publicaciones, residencias, etc.

2.1. Organización Curricular

CURSOS Y SEMINARIOS	CARÁCTER	HORAS
Legislación alimentaria	Obligatorio	20
Química de los alimentos	Obligatorio	55
Microbiología de los alimentos	Obligatorio	45
Preservación y envases de alimentos	Obligatorio	40
Operaciones unitarias en la industria alimentaria	Obligatorio	90
Modelado y simulación de los procesos de la industria alimentaria	Obligatorio	30
Biología de microorganismos industriales	Obligatorio	30
Química y tecnología de los productos cárnicos y afines	Obligatorio	40
Química y tecnología de los productos frutihortícolas	Obligatorio	40
Química y tecnología de los productos lácteos	Obligatorio	40
Química y tecnología de aceites y grasas	Obligatorio	40
Química y tecnología de cereales y derivados	Obligatorio	40
Metodología de la investigación	Obligatorio	30
Seminario taller – Herramientas para la elaboración de la tesis	Obligatorio	30
Sub total		570
Trabajo de tesis y otras actividades complementarias		160
Total		730

Q



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



2.2.1. CURSOS Y SEMINARIOS OBLIGATORIOS

o LEGISLACIÓN ALIMENTARIA

Objetivo:

Brindar un marco de conocimiento de los aspectos regulatorios en el sector alimentario nacional, regional e internacional para la producción, transformación, distribución y comercialización de alimentos.

Contenidos mínimos:

- Aspectos regulatorios y la competitividad en el sector alimentario.
- Salud de los consumidores, prácticas justas en el comercio de alimentos y derecho a la información.
- Marco regulatorio del sector alimentario en Argentina.
- Definiciones y exigencias para los establecimientos, el personal y las condiciones de producción, transformación, distribución y rotulación de los alimentos.
- Marco institucional regulatorio en Argentina. Organismos nacionales y provinciales.
- Marco Regulatorio del Sector Alimentario en el MERCOSUR.
- Comisión OMS/FAO
- CODEX
- El concepto de normas duras y normas blandas, y las estrategias de diferenciación en el sector alimentario.
- Indicaciones Geográficas (IG) y Denominaciones de Origen (DO).
- Producción Orgánica.
- Regulaciones ambientales aplicables a las industrias alimentarias
- HACCP y BPM
- Trazabilidad



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



○ QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS

Objetivo:

Brindar un conocimiento sobre la composición química de los alimentos, el tratamiento de los componentes básicos y las propiedades funcionales.

Contenidos mínimos:

- Propiedades de los alimentos.
- El agua en los alimentos. Actividad de agua. Transición vítrea. Incidencia en la estabilidad de los alimentos.
- Carbohidratos, Lípidos, Aminoácidos, péptidos y proteínas, Enzimas, Minerales. Interacciones e incidencia en la modificación de las propiedades funcionales.
- Reacciones de deterioro en alimentos. Cambios bioquímicos, microbiológicos, posmorten y poscosecha.
- Ingredientes, aditivos y auxiliares tecnológicos.
- Métodos avanzados de análisis de los alimentos e interpretación.
- Nutrientes y metabolismo

○ MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

Objetivo:

Brindar un conocimiento de la acción de los microorganismos sobre los alimentos y de las técnicas avanzadas de detección y cuantificación de los mismos.

Contenidos mínimos:

- Microorganismos: Bacterias, Levaduras, Mohos, Virus.
- Toxi-infecciones alimentarias
- Flora patógena y deteriorativa asociada a los alimentos.
- Microbiología en la producción, conservación y distribución de alimentos.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Técnicas de detección, estudio y cuantificación de microorganismos.
- Procesos fermentativos asociados a la elaboración de alimentos y aditivos.
- o *PRESERVACIÓN Y ENVASES DE ALIMENTOS*

Objetivo:

Brindar conocimientos de las técnicas de conservación y de los envases alimentarios, destacando su importancia en la vida comercial de los alimentos, así como su incidencia en la calidad sensorial y nutricional.

Contenidos mínimos:

- Métodos de conservación.
- Pretratamiento de las materias primas y productos alimenticios.
- Tratamientos térmicos.
- Refrigeración y congelamiento.
- Conservación química
- Deshidratación
- Irradiación
- Separaciones por membrana
- Fermentación
- Métodos avanzados de preservación. Nuevas tendencias.
- Envasado. Vida útil.
- o *OPERACIONES UNITARIAS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA*

Objetivo:

Estudiar el transporte de la cantidad de movimiento, energía y materia en lo inherente a alimentos y su procesamiento.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Brindar conocimientos sobre las diferentes operaciones unitarias y los principios de funcionamiento y características principales de equipos de la industria alimentaria.

Contenidos Mínimos:

- Balances macroscópicos de cantidad de movimiento aplicados a los alimentos
- Reología de los alimentos
- Equipos de transporte para diferentes tipos de alimentos
- Transferencia de energía en régimen estacionario y no estacionario. Mecanismos
- Equipos de transferencia de energía: intercambiadores de calor, evaporadores, calentamiento por infrarrojo, microondas, etc.
- Autoclaves y equipos de cocción
- Principios de secado. Secaderos.
- Deshidratación osmótica. Modelos de difusión y empíricos
- Equipo de congelación, refrigeración y liofilización.
- Fermentadores
- Equipos de reducción de tamaño
- Emulsificadores
- Nanotecnología en el sector alimentario

○ *MODELADO Y SIMULACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA*

Objetivo:

Brindar los conocimientos necesarios a fin de elaborar modelos matemáticos para el desarrollo y optimización de procesos para la elaboración y conservación de alimentos.

Contenidos mínimos:

- Modelado y simulación.
- Modelos de fenómenos de transporte.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Propiedades y coeficientes de transferencia. Métodos de cálculo. Bases de Datos de propiedades físicas de alimentos y coeficientes de transferencia de calor y materia.
- Modelos empíricos. Modelos lineales y no lineales.
- Modelado de sistemas simples y complejos. Métodos analíticos y numéricos.
- Introducción al manejo de simuladores comerciales.
- Aplicación a la resolución de problemas de ingeniería en la industria alimentaria.

o *BIOTECNOLOGÍA DE MICROORGANISMOS INDUSTRIALES*

Objetivos

Adquirir conocimientos sobre los microorganismos de interés en la industria alimentaria, las principales características de su crecimiento y metabolismo y las aplicaciones de los microorganismos en la obtención de alimentos

Contenidos mínimos

- Distribución y actividades principales de las especies de levaduras y de bacterias lácticas en los alimentos.
- Componentes celulares principales de estos microorganismos. Clasificación y fisiología general. Morfología y reproducción. Composición bioquímica. Rutas metabólicas de los hidratos de carbono, del nitrógeno y de los lípidos, rendimientos energéticos. Biosíntesis particulares (alcoholes, ácidos orgánicos, compuestos azufrados, etc.)
- Genética de las levaduras y de las bacterias lácticas
- Métodos para identificar fenotípicamente estos microorganismos.
- Técnicas genéticas (ADN) para identificar y caracterizar estos microorganismos en los alimentos: identificación de género, especie, subespecie.
- Técnica de PCR, electroforesis, secuenciación, clonación, ingeniería genética dominios
- Detección genómica de las interacciones levadura-levadura, levadura-bacteria,



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



levaduras-hongos.

- Mecanismos moleculares involucrados en la evolución adaptativa de los microorganismos industriales.
- Principios y aplicaciones de la genómica y la proteómica en el análisis de levaduras industriales, metabólica.

○ QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE LOS PRODUCTOS CÁRNICOS Y AFINES

Objetivo:

Brindar un conocimiento de las técnicas desarrolladas para la obtención del alimento, su acondicionamiento y procesamiento para obtener productos elaborados o semielaborados requeridos por el mercado, tratando de mantener en un porcentaje muy elevado su valor nutricional y su calidad higiénico – sanitaria.

Contenidos mínimos:

- Composición química y estructura biológica de las carnes y derivados.
- Acondicionamiento de la materia prima. Recepción de los animales. Controles. Trato humanitario. Corrales. Faena. Necropsia. Utilización de la sangre para productos comestibles e incomedibles. Decomiso. Trazabilidad. Conservación de productos de la pesca.
- Elaboración y procesamiento de productos, subproductos y derivados. Desosado. Recuperación mecánica de carne. Aprovechamiento de los huesos para productos comestibles. Obtención de proteínas. Conserva y subproductos. Cortes especiales. Carnes Cocidas y Congeladas.
- Productos avícolas. Carnes no tradicionales. Productos pesqueros. Métodos avanzados de elaboración y procesamiento.

R



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



○ QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE LOS PRODUCTOS FRUTIHORTÍCOLAS

Objetivo:

Brindar un conocimiento de las técnicas desarrolladas para el acondicionamiento y/o transformación en productos elaborados o semielaborados requeridos por el mercado a partir de frutas y hortalizas.

Contenidos mínimos:

- Composición química y estructura biológica de frutas y hortalizas.
- Caracterización de la Hortifruticultura. Zonas de producción. Formas de consumo. Sistemas de producción a campo y otros sistemas productivos. Cultivos sin suelo. Incidencia del sistema de producción en la calidad e industrialización de la materia prima. Producción orgánica. Perspectivas. Cosecha. Envases. Comercialización. Poscosecha.
- Elaboración y procesamiento de productos, subproductos y derivados. Casos particulares: Papa, Tomate, Durazno y Cítricos.
- Métodos avanzados de elaboración y procesamiento.

○ QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE LOS PRODUCTOS LÁCTEOS

Objetivo:

Brindar un conocimiento de las técnicas de procesamiento de leche y sus derivados, según su composición, orientando las mismas hacia la obtención de productos elaborados o semielaborados requeridos por el mercado.

Contenidos mínimos:

- Composición química y estructura biológica de la leche
- Acondicionamiento de la materia prima.
- Elaboración y procesamiento de productos, subproductos y derivados: refrigeración,



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



pasteurización, secado, envasado. Leche larga vida. Preparación de cultivos. Productos lácteos acidificados. Manteca. Quesos. Leche en polvo. Dulce de leche. Yogur.

- Métodos avanzados de elaboración y procesamiento. Procesos alternativos de esterilización.

Leche de cabra, oveja, búfala: características y subproductos.

- **QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE ACEITES Y GRASAS**

Objetivo:

Estudiar la naturaleza, clasificación, propiedades y funciones de grasas y aceites y brindar el conocimiento de las técnicas de procesamiento de aceites y grasas según su composición y origen, para la obtención de productos elaborados o semielaborados de requerimiento en el mercado.

Contenidos mínimos:

- Composición química y estructura biológica de aceites y grasas.
- Fuentes. Acondicionamiento de la materia prima.
- Tecnología de extracción y transformación de aceites y grasas.
- Sistemas de extracción de aceite de semillas y frutos. Almacenamiento y transporte. Conservación.
- Tecnología de las grasas de origen animal. Obtención. Procesamiento y conservación. Usos y aplicaciones.
- Métodos avanzados de elaboración y procesamiento de productos, subproductos y derivados.

- **QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE CEREALES Y DERIVADOS**

Objetivo:

Brindar un conocimiento de las técnicas de procesamiento de cereales y oleaginosos según

4



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



su composición, induciendo a las mismas hacia la obtención de productos elaborados o semielaborados de requerimiento en el mercado.

Contenidos mínimos:

- Composición química y estructura biológica de cereales y pseudocereales.
- Estructura del Sistema Agroalimentario.
- Acondicionamiento de la materia prima.
- Elaboración y procesamiento de productos, subproductos y derivados. Maíz: Clasificación comercial. Molienda seca. Diferentes productos. Molienda húmeda. Producción de almidones. Transformación de almidones y harinas. Extrusión: Variables operativas. Harinas precocidas. Productos texturizados. Pastas.
Arroz - Avena - Cebada: Procesos de transformación. Productos. Usos.
Trigo: Clasificación científica y Clasificación comercial. Criterios de Calidad. Elaboración de Harina. Importancia del grado de extracción de harina. Comportamiento reológico. Panificación: materias primas, elaboración, envejecimiento y enfermedades del pan.
- Sorgo: aplicaciones industriales. Otros cereales de uso en alimentación humana. Cultivos andinos.

○ *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*

Objetivos:

Comprender los paradigmas del desarrollo tecnológico contemporáneo en relación con la complejidad multidisciplinaria.

Comprender las etapas del proceso de investigación.

Conocer los diversos diseños de protocolos de investigación.

Analizar la eficacia instrumental de los métodos y técnicas específicas de investigación.

Aplicar los principios epistemológicos en los proyectos de investigación y desarrollo.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Contenidos mínimos:

- Bases epistemológicas del conocimiento científico.
- Especificidad y características del conocimiento científico.
- La lógica del análisis y de la investigación.
- El proceso de investigación.
- Diseño y organización del trabajo de investigación. Marcos metodológicos.
- Comunicación y presentación de resultados de investigación.

o *SEMINARIO – TALLER HERRAMIENTAS PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS*

Objetivos:

Comprender las características y pautas fundamentales para el desarrollo de planes de trabajo de tesis en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional.

Integrar conocimientos y procedimientos pertenecientes a Metodología de la Investigación con problemáticas concretas de la especialidad.

Diseñar y organizar el plan de tesis.

Contenidos mínimos:

- El contexto regulatorio del trabajo de tesis.
- Selección de la problemática de trabajo: su formulación y recorte. Condiciones institucionales para el trabajo de tesis.
- Introducción, antecedentes y fundamentación. Formulación de los objetivos. Los métodos e instrumentos de indagación.
- Metodología de desarrollo. Cronograma del plan de trabajo.
- Infraestructura y equipamiento.
- Los procedimientos académico – administrativos para la presentación del plan de trabajo de tesis.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



ORDENANZA N° 1409

ANEXO II

**RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS ACADÉMICOS ENTRE LA ORDENANZA N°
1082 Y LA ORDENANZA N° 1409 CORRESPONDIENTE A LA CARRERA DE
MAESTRIA EN TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS**

SEMINARIOS ORDENANZA 1409	SEMINARIOS ORDENANZA N°1082
Legislación alimentaria	Legislación alimentaria y Gestión de la Calidad
Química de los alimentos	Química de los alimentos
Preservación y envase de alimentos	Preservación de los alimentos
Operaciones unitarias en la industria alimentaria	Herramientas matemáticas aplicadas y Fenómenos de transporte en la ingeniería alimentaria y Equipos e instalaciones para el procesamiento de alimentos
Química y tecnología de los productos cárnicos	Química y tecnología de los productos cárnicos
Química y tecnología de los frutihortícolas	Química y tecnología de los frutihortícolas
Química y tecnología de los lácteos	Química y tecnología de los lácteos

(Handwritten mark)
