



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 1001  
NEUQUÉN, 06 DIC 2017

VISTO, el Expediente N° 02388/16; y,

**CONSIDERANDO:**

Que, mediante Resolución N° 106/16 el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias y Tecnología de los Alimentos solicita al Consejo Superior la aprobación de las modificaciones al Plan de Estudios de la carrera “Licenciatura en Tecnología de los Alimentos”, Ordenanza N° 0238/91 y modificatoria Ord. N° 0826/93 y 0909/97;

Que, la Secretaria Académica de la mencionada Facultad, eleva la propuesta de modificación del Plan de Estudios de la carrera “Licenciatura en Tecnología de los Alimentos”;

Que, la Dirección General de Administración Académica, en su intervención, no emitió opinión al respecto;

Que, mediante la Ordenanza N° 0739/16 del Consejo Superior se designa la Comisión de Consulta del Plan de Estudio de la mencionada carrera, de acuerdo a la normativa de Reglamentación de Planes de Estudios, Ordenanza N° 0549/88 y modificatoria Ordenanza N° 0683/92;

Que, mediante Acta N° 14, la Comisión de Consulta avala la propuesta elevada por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias y Tecnología de los Alimentos, teniendo en cuenta las recomendaciones realizadas por los evaluadores Externos;

Que, la Comisión de Docencia y Asuntos Estudiantiles emitió despacho recomendando aprobar las modificaciones del Plan de Estudios de la carrera “Licenciatura en Tecnología de los Alimentos”, Ordenanza N° 0238/91 y modificatoria Ord. N° 0826/93 y 0909/97, de acuerdo a lo solicitado;

Que, el Consejo Superior en sesión ordinaria de fecha 16 de noviembre de 2017, trató sobre tablas y aprobó por unanimidad el despacho producido por la Comisión;

Por ello:

**EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE  
ORDENA :**

**ARTÍCULO 1°: MODIFICAR** el Plan de Estudios de la carrera “Licenciatura en Tecnología de los Alimentos”, Ordenanza N° 0238/91 y modificatoria Ord. N° 0826/93 y 0909/97, perteneciente a la Facultad de Ciencias y Tecnología de los Alimentos, de acuerdo al Anexo Único adjunto a la presente.

**ARTÍCULO 2°: NOTIFICAR** a la unidad académica de lo resuelto en la presente.

**ARTÍCULO 3°: REGÍSTRESE**, comuníquese y archívese.

  
Ing. Atilio SGUAZZINI MAZUEL  
SECRETARIO GENERAL  
Universidad Nacional del Comahue

  
Lic. GUSTAVO V. CRISAFULLI  
RECTOR  
Universidad Nacional del Comahue



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° ..... 1001 .....

## ANEXO ÚNICO

### **Plan de Estudios de la carrera**

### **Licenciatura en Tecnología de los Alimentos**

#### **1. Fundamentación**

En el mundo actual la gran oferta de alimentos naturales e industrializados debido al avance de las técnicas de procesamiento e industrialización, han llevado a una mayor diversificación alimentaria, brindando al consumidor una amplia gama de posibilidades.

Atendiendo a esta evolución, y teniendo en cuenta la importancia que los profesionales y técnicos de la alimentación alcanzan en la sociedad y en el bienestar general, sumado a diversas cuestiones que tienen que ver con lo institucional, es que se da la necesidad de la revisión y actualización del Plan de Estudio.

El Plan de Estudio de la Licenciatura en Tecnología de los Alimentos fue aprobado por Ordenanza N° 238/91, con modificatorias Ord. 0826/93, y Ordenanza 909/97, habiéndose dictado en el Asentamiento Universitario de Villa Regina, hoy Facultad de Ciencias y Tecnología de los Alimentos. Estos cambios institucionales repercutieron en las actividades académicas en términos de la organización curricular, los que han merecido la revisión de los Planes de Estudios actualmente vigentes, y dando cumplimiento además con la Ordenanza 549/88 de la Universidad, donde en su artículo 2° recomienda a todas las Unidades Académicas tal revisión.

Este reordenamiento surge también, entre otras cosas, ante la necesidad de optimizar el aprovechamiento de los recursos humanos de todas las Áreas de la Facultad, de su infraestructura (aulas, recursos tecnológicos, etc.), equipamiento en laboratorios, y de mejorar y actualizar los contenidos de las asignaturas. Al mismo tiempo que permite a los alumnos de la Licenciatura acceder con mayor facilidad que en la actualidad al título de Técnico en Control e Higiene de los Alimentos como parte de su formación.

El presente trabajo fue desarrollado teniendo en cuenta el relevamiento de las opiniones de estudiantes, docentes y graduados de las carreras de Licenciatura en Tecnología de los Alimentos y Tecnicatura en Control e Higiene de los Alimentos.

Se ha considerado que las modificaciones sugeridas no implican cambios en el título otorgado, ni en el perfil de los egresados, tampoco en los alcances del título. Además, estas modificaciones no requieren modificaciones presupuestarias.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....1001.....

## 2. Objetivos de las modificaciones

- Agilizar el enlace entre la Tecnicatura en Control e Higiene de los Alimentos y la Licenciatura en Tecnología de los Alimentos.
- Adecuar contenidos acorde a demandas sociales y laborales actuales.
- Optimizar la distribución de contenidos
- Incorporar nuevas técnicas e instrumentales de laboratorio.
- Mejorar el aprovechamiento de recursos humanos y recursos físicos, tales como laboratorios, aulas, recursos tecnológicos, etc.

## 3. Características de la carrera

### 1 Título

Licenciado/a en Tecnología de los Alimentos

### 2 Incumbencias laborales del título Licenciado en Tecnología de los Alimentos

- Investigar sobre el desarrollo de nuevos productos alimenticios y sobre técnicas aplicables a su elaboración y conservación.
- Investigar y desarrollar procesos biotecnológicos para la obtención de alimentos.
- Investigar los aditivos alimentarios y composición de las materias primas alimenticias y alimentos elaborados.
- Realizar estudios de los recursos alimentarios y asesorar sobre su aprovechamiento.
- Asesorar respecto de los valores nutritivos de los alimentos y las técnicas más adecuadas para su mejoramiento nutricional.
- Asesorar sobre nuevos productos alimenticios, las técnicas aplicables a la elaboración y conservación y los procesos biotecnológicos destinados a su obtención.
- Realizar control de calidad de las materias primas alimenticias y alimentos elaborados.
- Realizar peritajes referidos a: Composición de materias primas alimenticias, los aditivos alimentarios y los alimentos elaborados.

### 3 Duración de la carrera

Cinco años (diez cuatrimestres) que corresponde a un total de 3.456 horas.

### 4 Modalidad del dictado: Presencial

### 5 Condiciones de Ingreso: Las establecidas por la Universidad Nacional del Comahue.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....1001.....

#### 4. Organización curricular

El plan de estudios comprende 32 materias obligatorias.

##### 1 Distribución de materias por año y cuatrimestre

---

###### PRIMER AÑO

###### Primer Cuatrimestre

1. Química General e Inorgánica
2. Matemática I
3. Biología General

###### Segundo Cuatrimestre

4. Química Orgánica
  5. Matemática II
  6. Estadística General
  7. Tecnología de la Información y la Comunicación
- 

###### SEGUNDO AÑO

###### Primer Cuatrimestre

8. Física I
9. Matemática III
10. Materias Primas para la Industria Agroalimentaria

###### Segundo Cuatrimestre

11. Química Analítica General
  12. Física II
  13. Fisicoquímica I
- 

###### TERCER AÑO

###### Primer Cuatrimestre

14. Estadística Aplicada
15. Química Analítica Instrumental
16. Fisicoquímica II

###### Segundo Cuatrimestre

17. Química de los Alimentos
  18. Microbiología de los Alimentos I
  19. Fundamentos de la Ingeniería de los Alimentos I
- 

###### CUARTO AÑO

###### Primer Cuatrimestre

20. Laboratorio de Bromatología I
21. Marco Legal de la Legislación Alimentaria
22. Microbiología de los Alimentos II
23. Fundamentos de la Ingeniería de los Alimentos II

###### Segundo Cuatrimestre

24. Laboratorio de Bromatología II
  25. Laboratorio de Bromatología III
  26. Conservación de los Alimentos
- 

###### QUINTO AÑO

###### Primer Cuatrimestre

27. Bioquímica de los Alimentos
28. Biotecnología
29. Tecnología de Productos de Origen Animal

###### Segundo Cuatrimestre

30. Nutrición
  31. Tecnología de Productos de Origen Vegetal
  32. Integración a la Industria Alimentaria
- 

#### Prueba de suficiencia

Los alumnos deberán rendir un examen de suficiencia en el idioma Inglés Técnico (lectura comprensiva y escritura) antes de anotarse en los cursados de las materias de tercer año de la carrera.

La Universidad pondrá a disposición de los alumnos cursos extracurriculares de Inglés para aquellos estudiantes que lo requieran, de una duración total de 128 horas.





Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° ..... 1001 .....

#### 4.2 Carga horaria

Primer Año							
Primer Cuatrimestre				Segundo Cuatrimestre			
Cód.	Asignatura	Hs. sem.	Hs. cuat.	Cód.	Asignatura	Hs. sem.	Hs. cuat.
1	Química General e Inorgánica	8	128	4	Química Orgánica	8	128
2	Matemática I	7	112	5	Matemática II	8	128
3	Biología General	6	96	6	Estadística General	6	96
				7	Tecnología de la Información y la Comunicación	4	64
Total cuatrimestre		21	336			26	416
Total Primer Año							752
Segundo Año							
Primer Cuatrimestre				Segundo Cuatrimestre			
Cód.	Asignatura	Hs. sem.	Hs. cuat.	Cód.	Asignatura	Hs. sem.	Hs. cuat.
8	Física I	6	96	11	Química Analítica General	8	128
9	Matemática III	8	128	12	Física II	8	128
10	Materias Primas para la Industria Agroalimentaria	6	96	13	Fisicoquímica I	7	112
Total cuatrimestre		20	320			23	368
Total Segundo Año							688
Tercer Año							
Primer Cuatrimestre				Segundo Cuatrimestre			
Cód.	Asignatura	Hs. sem.	Hs. cuat.	Cód.	Asignatura	Hs. sem.	Hs. cuat.
14	Estadística Aplicada	6	96	17	Química de los Alimentos	7	112
15	Química Analítica Instrumental	7	112	18	Microbiología I	7	112
16	Fisicoquímica II	8	128	19	Fundamentos de la Ingeniería de los Alimentos I	6	96
Total cuatrimestre		21	336			21	320
Total Tercer Año							656
Cuarto Año							
Primer Cuatrimestre				Segundo Cuatrimestre			
Cód.	Asignatura	Hs. sem.	Hs. cuat.	Cód.	Asignatura	Hs. sem.	Hs. cuat.
20	Laboratorio de Bromatología I	6	96	24	Laboratorio de Bromatología II	7	112



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....1001.....

21	Marco Legal y Legislación Alimentaria	4	64	25	Laboratorio de Bromatología III	7	112
22	Microbiología de los Alimentos II	8	128	26	Conservación de Alimentos	6	96
23	Fundamentos de la Ingeniería de los Alimentos II	6	96				
Total cuatrimestre		23	384			20	320
Total Cuarto Año							704
Quinto Año							
Primer Cuatrimestre				Segundo Cuatrimestre			
Cód.	Asignatura	Hs. sem.	Hs. cuat.	Cód.	Asignatura	Hs. sem.	Hs. cuat.
27	Bioquímica Alimentos	8	128	30	Nutrición	6	96
28	Biotecnología	7	112	31	Tecnología de Productos de Origen Vegetal	7	112
29	Tecnología de Productos de Origen Animal	7	112	32	Integración a la Industria Alimentaria	6	96
Total cuatrimestre		22	352			19	304
Total Quinto Año							656
Total materias obligatorias							3456

*Handwritten signature and mark in blue ink.*



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....1001.....

### 4.3 Plan de correlatividades

año-c uatr.	Asignatura	cursada	aprobada	aprob. p/ex. final
I-1	1. Química General e Inorgánica	---	---	---
	2. Matemática I	---	---	---
	3. Biología General	---	---	---
I-2	4. Química Orgánica	1	---	1
	5. Matemática II	2	---	2
	6. Estadística General	2	---	2
	7. Tecnología de la Información y la Comunicación	---	---	---
	8. Física I	2	---	2
II-1	9. Matemática III	5	2	5
	10. Materias Primas para la Industria Agroalimentaria	3,4	---	3
II-2	11. Química Analítica General	4, 8, 6	1	4, 8
	12. Física II	8, 9	2	8
III-1	13. Fisicoquímica I	8, 9	1, 2	8, 9
	14. Estadística Aplicada	6	2	6, 7
	15. Química Analítica Instrumental	11, 12	6	11,12
	16. Fisicoquímica II	12, 13	5	12, 13
III-2	17. Química de los Alimentos	4, 10	3	4, 10
	18. Microbiología de los Alimentos I	3, 4	---	3
	19. Fundamentos de la Ingeniería de los Alimentos I	16	9	16
IV-1	20. Laboratorio de Bromatología I	10,14,18	6	10,14,18
	21. Marco Legal de la Legislación Alimentaria	18	10	18
IV-2	22. Microbiología de los Alim. II	14, 17, 18	4	14, 17, 18
	23. Fundamentos de la Ingeniería de los Alimentos II	19	13	19
	24. Laboratorio de Bromatología II	14, 20, 21	10, 11	17, 20
	25. Laboratorio de Bromatología III	14, 20, 21	10, 11	17, 20
V-1	26. Conservación de los Alimentos	22,23	18	22,23
	27. Bioquímica de los Alimentos	15,16,17	16, 18	16,17
	28. Biotecnología	26	16	26
V-2	29. Tecnología de Productos de Origen Animal	23, 24,26	19, 22	23, 24,26
	30. Nutrición	27	17	20,27
	31. Tecnología de Productos de Origen Vegetal	23,25,26	19, 22	23,25,26
	32. Integración a la Industria Alimentaria	28	21	28



#### 4 Contenidos mínimos

##### 1. Química General e Inorgánica

Estructura atómica. Ley periódica. Enlace químico. Estequiometría. Gases. Líquidos y Sólidos. Soluciones. Introducción a la Termoquímica y Termodinámica. Electroquímica. Cinética Química. Equilibrios químicos. Metales alcalinos y alcalinos térreos. Metales de transición. No metales. Halógenos. Contaminantes y aditivos de origen inorgánico.

##### 2. Matemática I

Conjunto de los números reales, propiedades y operaciones. Ecuaciones e inecuaciones lineales y cuadráticas. Sumatoria. Factorial. Número combinatorio. Análisis Combinatorio. Funciones elementales, gráfica. Límite funcional. Límites notables. Función continua. Cálculo diferencial e integral de funciones de una variable: interpretación gráfica y geométrica, uso de tablas. Aplicaciones básicas: en Física, Estadística y Biología. Vectores en el plano y en el espacio, operaciones.

##### 3. Biología General

Organización estructural de los seres vivos: Macromoléculas. Estructuras celulares. Células. Nociones de Fisiología celular. Organización de tejidos animales y vegetales. Almacenamiento y transferencia de la información genética. Tipos de reproducción. Nociones de Taxonomía. Nociones de Ecología: Interrelaciones de los seres vivos.

##### 4. Química Orgánica

Compuestos orgánicos. Estructura. Análisis conformacional. Hidrocarburos. Compuestos aromáticos. Funciones oxigenadas. Alcoholes. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos. Éteres y ésteres. Compuestos halogenados. Compuestos nitrogenados. Compuestos azufrados. Principales mecanismos de reacción. Aceites esenciales. Terpenos y esteroides. Contaminantes y aditivos orgánicos. Introducción a macromoléculas .

##### 5. Matemática II

Números complejos: propiedades y operaciones. Polinomios de coeficientes reales. Teorema fundamental del álgebra. Matrices. Determinantes. Sistema de ecuaciones reales. Teoremas de continuidad y derivabilidad. Aplicaciones de la derivada. Diferencial, recta tangente y normal, análisis de funciones. Integrales: métodos de integración. Integrales impropias. Aplicaciones de la integral. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Lineales de Primer Orden. Elementos de geometría analítica en el plano. Coordenadas paramétricas y polares. Funciones vectoriales en el plano. Sucesiones y series. Serie de Taylor.

##### 6. Estadística General

Estadística descriptiva. Probabilidad. Distribuciones de Probabilidad. Prueba de hipótesis. Análisis de regresión.





**7. Tecnologías de la Información y la Comunicación**

Tecnologías de la Información y la Comunicación y sus aplicaciones en el ámbito laboral. Hardware, software y redes de computadoras. Software libre y propietario. Software de Ofimática. Herramientas de búsqueda e intercambio de información en Internet. Conceptos y Legislación vigente en materia de seguridad informática. Búsqueda en bibliotecas o repositorios virtuales especializados.

**8. Física I**

Magnitudes Físicas. Sistema Internacional de Unidades. Cinemática. Dinámica. Equilibrio de los cuerpos rígidos. Trabajo y Energía. Hidrostática. Hidrodinámica. Nociones de Óptica. Instrumentos Ópticos. Nociones de Electricidad. Instrumentos y sistemas de adquisición de datos. Método científico

**9. Matemática III**

Funciones vectoriales en el espacio. Geometría analítica en el espacio. Cálculo diferencial de funciones de varias variables: derivada parcial, diferencial de una función, derivada direccional, extremos relativos. Integrales de línea. Integración múltiple. Integrales de superficie. Análisis vectorial. Ecuaciones diferenciales. Aplicaciones.

**Materias Primas para la Industria Agroalimentaria**

Anatomía de los sistemas animales. Materias primas de origen animal: carnes, leches, huevos, miel. Cambios post-mortem. Anatomía de los órganos vegetales. Materias primas de origen vegetal: Cereales y oleaginosas, hortalizas, frutas, algas y hongos comestibles, hierbas y especies. Sustancias tóxicas de origen natural en alimentos. Cosecha y post-cosecha de frutas y hortalizas.

**10. Química Analítica General**

Conceptos elementales en el análisis cuantitativo. Constantes de equilibrio. Solubilidad. Análisis gravimétrico. Análisis volumétrico. Volumetría por precipitación. Volumetría ácido-base. Complejometría. Equilibrios óxido-reducción. Volumetría redox. Métodos electrométricos: conceptos básicos. Potenciometría. Electrogravimetría. Coulombimetría. Conductometría. Polarografía. Métodos basados en la interacción de la energía electromagnética y la materia: conceptos básicos. Espectroscopía de absorción molecular. Turbidimetría y nefelometría. Refractometría. Polarimetría. Introducción a la cromatografía.

**11. Física II**

Conservación de la cantidad de movimiento. Choques. Cinemática y dinámica rotacional. Conservación del momento angular. Movimiento oscilatorio. Ondas y propiedades ondulatorias de la luz. Carga eléctrica. Campo y potencial eléctrico. Corriente eléctrica. Resistencia. Circuitos eléctricos. Campos magnéticos. Inducción.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....1.0.0.1.....

**12. Físicoquímica I**

Conceptos químicos fundamentales. Propiedades empíricas y ecuaciones de estado de los gases ideales y reales. Propiedades de líquidos y sólidos. Termometría y ley cero de la termodinámica. Energía. Primera ley de termodinámica y termoquímica. Segunda ley de la termodinámica. Entropía y tercera ley de la termodinámica. Ciclos térmicos y frigoríficos. Espontaneidad y equilibrio. Ecuaciones fundamentales de la termodinámica. Sistema de composición variable. Equilibrio químico. Equilibrio de fases en sistemas simples. La regla de las fases.

**13. Estadística Aplicada**

Análisis de Variancia y diseño de experimentos. Regresión múltiple y Correlación. Pruebas de Significación. Análisis de componentes principales y análisis de clusters. Inspección y muestreo de aceptación. Control estadístico de procesos. Generalidades de las pruebas de bondad de ajuste. Metodología de la Investigación.

**14. Química Analítica Instrumental**

Métodos espectroquímicos. Introducción a la espectrometría óptica atómica. Espectrometría de absorción atómica. Espectrometría de fluorescencia atómica. Espectrometría de emisión atómica. Espectrometría de masas atómica. Espectrometría atómica de rayos X. Espectrometría de luminiscencia. Fluorescencia y fosforescencia. Introducción, instrumentación y aplicaciones. Quimioluminiscencia. Espectrometría de absorción en el infrarrojo. Introducción, instrumentación y aplicaciones. Espectroscopía raman. Espectroscopía de resonancia magnética nuclear. Espectrometría de masa molecular. Separaciones analíticas. Cromatografía. Procesos cromatográficos. Cromatografía de absorción, de partición, de intercambio iónico y de exclusión. Cromatografía gaseosa. Cromatografía líquida de alta presión. Métodos radioquímicos. Analizadores automáticos. Métodos de separación diversos. Cromatografía de fluidos supercríticos. Cromatografía plana. Electroforesis capilar. Electro cromatografía capilar.

**15. Físicoquímica II**

La solución ideal y propiedades coligativas. Equilibrio en celdas electroquímicas. Fenómenos superficiales. Fenómenos de membranas, Estructuras de líquidos y sólidos. Macromoléculas. Introducción a las propiedades del transporte. Cinética química. Leyes empíricas y mecanismos cinéticos y enzimáticos. Fenómenos de adsorción. Coloides.

**16. Química de los Alimentos**

Agua: Estructuras, propiedades, el agua en los alimentos. Carbohidratos: clasificación, estructura, propiedades, reacciones, usos y aplicaciones, influencia de procesos tecnológicos. Lípidos: clasificación, estructura, propiedades, reacciones, usos y funciones de los lípidos en los alimentos, influencia de los procesos tecnológicos. Aminoácidos, Péptidos y Proteínas: estructuras, propiedades funcionales, reacciones, funciones, influencia de los procesos tecnológicos. Vitaminas y Minerales: clasificación, estructura, propiedades, pérdidas y alteraciones debidas a



los procesos tecnológicos. Pigmentos: clasificación, estructura, reacciones, alteraciones por procesos tecnológicos y/o almacenamiento. Compuestos tóxicos formados durante procesado, preparación y almacenamiento de los alimentos.

**17. Microbiología de los Alimentos I**

Características biológicas de los microorganismos. Morfología, taxonomía y clasificación de las bacterias. Hongos. Levaduras. Rickettsias. Virus (bacteriófagos). Fisiología. Nutrición e inmunología. Cultivos. Metabolismo microbiano. Criterios de identificación. Reproducción. Comportamiento bioquímico. Esterilización y asepsia. Microorganismos del suelo, aire y agua.

**18. Fundamentos de la Ingeniería de los Alimentos I**

Transferencia de cantidad de movimiento: Flujo de fluidos; fluidos no compresibles; Ecuaciones básicas de flujo de fluidos; Flujo alrededor de objetos sumergidos; Movimiento de fluidos. Transferencia de calor en estado estacionario; conducción; convección; radiación; ecuaciones básicas. Transferencia de calor en estado no estacionario. Transferencia de masa. Reología.

**19. Laboratorio de Bromatología I**

Bromatología: Concepto. Alimento. Aspectos nutricionales: Valor calórico. Métodos generales aplicados al análisis de alimentos: Humedad, Proteínas, Lípidos, Cenizas, Fibras. Estabilidad de los alimentos: Actividad acuosa. Aditivos alimentarios.

**20. Marco Legal de la Legislación Alimentaria**

Marco Legal Argentino de las Normas Higiénico-Sanitarias-Bromatológicas y de Identificación Comercial de Productos Alimenticios. Ley 18.284. Decretos Reglamentarios y Disposiciones Vigentes. Responsabilidades Legales de los Actores. Procedimientos. Tratado de Asunción (26-03-1991), Constitución del Mercado Común. Resoluciones. Codex Alimentario. Normativas Internacionales. Normas ISO. Higiene y Seguridad en el trabajo. Legislación laboral.

**21. Microbiología de los Alimentos II**

Tipos más frecuentes de géneros bacterianos vinculados a los alimentos. Su identificación. Normas internacionales. Índice de calidad higiénica. Psicofilia, mesofilia y termofilia. Microbiología de las aguas, de las carnes y productos cárnicos, de las frutas y hortalizas, de la leche y derivados, de los cereales y derivados. Microbiología de los alimentos congelados, deshidratados, enlatados y liofilizados. Agentes biológicos responsables de intoxicaciones y toxoinfecciones alimentarias. Requerimientos para el desarrollo. Enfermedades de origen microbiano transmitidas por alimentos. Transmisión de virus por alimentos. Introducción a la microbiología molecular aplicada a los alimentos.





Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 1001.....

**22. Fundamentos de la Ingeniería de los Alimentos II**

Operaciones con extracción de agua: Concentración; deshidratación; liofilización. Operaciones con equilibrio por contacto; destilación; extracción; absorción gaseosa. Operaciones de separación mecánica; filtración; sedimentación; centrifugación. Operaciones de agitación y mezclado. Operaciones de reducción de tamaño; trituración; molienda.

**23. Laboratorio de Bromatología II**

Análisis, control de calidad y aplicación de la legislación para: Alimentos grasos de origen animal y vegetal. Alimentos de origen animal y sus derivados: Carnes, pescados, moluscos y crustáceos. Huevos. Leche y productos lácteos. Alimentos azucarados. Alimentos farináceos. Compuestos tóxicos. Estandarización de métodos de laboratorio.

**24. Laboratorio de Bromatología III**

Análisis, control de calidad y aplicación de la legislación para: Productos vegetales. Bebidas analcohólicas: aguas de consumo. Bebidas alcohólicas: fermentadas y destiladas. Estimulantes y fruitivos: café, té, yerba mate, cacao. Correctivos y coadyuvantes: hierbas y especias. Análisis Sensorial. Compuestos tóxicos.

**25. Conservación de los Alimentos**

Generalidades. Clasificación de los procesos de conservación. Conservación de alimentos por calor. Conservación de alimentos por frío. Conservación de alimentos por radiaciones ionizantes. Conservación de alimentos por la acción de microorganismos. Conservación de alimentos por métodos físicos. Envases.

**26. Bioquímica de los Alimentos**

Enzimas y Catálisis. Membranas: estructura y propiedades. Transporte a través de Membranas. Metabolismo Energético. Metabolismo Primario. Producción y consumo de Energía. Catabolismo y Anabolismo. Estrategias utilizadas por los distintos tipos tróficos. Metabolismo Secundario. Regulación e Integración Metabólica. Señalización Celular. Estructura Química de Nucleótidos y Ácidos Nucleicos. Almacenamiento, Transferencia y Expresión de la Información Genética. Tecnología del ADN Recombinante y Principios de Biotecnología. Procesos bioquímicos post-cosecha y post-mortem. Metabolismo de xenobióticos.

**27. Biotecnología**

Fundamentos de la Biotecnología. Producción de alimentos, bebidas, productos químicos y agrícolas por microorganismos. Microorganismos industriales. Producción de ácidos. Fermentación acética. Microorganismos en la industria láctea. Fermentación láctica. Fermentación heteroláctica. Fermentación láctica de vegetales. Fermentación alcohólica. Maltería. Enología. Producción de biomasa. Levadura prensada. Producción de vitaminas. Producción de enzimas. Enzimas en tecnología de alimentos. Depuración de aguas residuales. Efluentes de la industria de los alimentos. Ingeniería genética. Alimentos transgénicos.





Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....1001.....

**28. Tecnología de Productos de Origen Animal**

Procesos de transformación de carnes rojas y blancas. Huevos. Productos derivados de la pesca. Procesos de tratamientos y transformación de la leche (pasteurización, esterilización, leche en polvo, quesos, manteca, etc.) Transformación de subproductos para uso humano o animal.

**29. Nutrición**

Conceptos relacionados con la nutrición. Requerimientos y recomendaciones nutricionales. Guías alimentarias. Problemática alimentaria mundial. Sistema alimentario y Salud. Nutrición en la prevención de las enfermedades más frecuentes. Métodos de elaboración y valor nutricional de los alimentos elaborados. Alteración de la calidad nutricional en los alimentos durante su procesamiento industrial. Aparición de efectos tóxicos y otros efectos. Educación al consumidor. Formulación de alimentos con compromiso sanitario.

**30. Tecnología de Productos de Origen Vegetal**

Procesos de transformación de los cereales y oleaginosas, (almidones, harinas, aceites, concentrados, y texturizados proteicos). Procesos derivados de estas materias primas: emulsiones, productos de panificación. Alimentos extruidos. Procesos de tratamiento y transformación de frutas. Procesos de tratamiento y transformación de hortalizas. Productos azucarados derivados de frutas y hortalizas.

**31. Integración a la Industria Alimentaria**

Economía de Empresa y Organización Industrial; empresa industrial; funciones productivas; funciones contables; funciones de investigación y desarrollo; funciones financieras. Gestión de la calidad en la industria alimentaria. Implementación de normas nacionales e internacionales: BPM, BPA, POES, HACCP, ISO, etc. Servicios básicos de infraestructura industrial. Seguridad e Higiene en la industria alimentaria. Auditoría en las industrias alimenticias.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....1001.....

## 5 Distribución de materias por Áreas

Materia	Año,Cuat.	Hs.	Total
<b>Biología de los Alimentos</b>			
Biología General	1,1	6	
Materias Primas para la Industria Agroalimentaria	2,1	6	
Microbiología de los Alimentos I	3,2	7	
Microbiología de los Alimentos II	4,1	8	
Bioquímica de los Alimentos	5,1	8	
Nutrición	5,2	6	
Total		41	656
<b>Química de los Alimentos</b>			
Química General e Inorgánica	1,1	8	
Química Orgánica	1,2	8	
Fisicoquímica I	2,2	7	
Fisicoquímica II	3,1	8	
Química de los Alimentos	3,2	7	
Total		38	608
<b>Calidad e Inocuidad de los Alimentos</b>			
Estadística General	1,2	6	
Estadística Aplicada	3,1	6	
Química Analítica I	2,2	8	
Química Analítica II	3,1	7	
Laboratorio de Bromatología I	4,1	6	
Laboratorio de Bromatología II	4,2	7	
Laboratorio de Bromatología III	4,2	7	
Marco Legal y Legislación Alimentaria	4,1	4	
Total		51	816
<b>Ciencias Básicas</b>			
Matemática I	1,1	7	
Matemática II	1,2	8	
Matemática III	2,1	8	
Física I	2,1	6	
Física II	2,2	8	
Total		37	592
<b>Tecnología</b>			
Conservación de los Alimentos	4,2	6	
Biotecnología	5,1	7	
Tecnología de Productos de Origen Animal	5,1	7	
Tecnología de Productos de Origen Vegetal	5,2	7	
Total		27	432
<b>Ingeniería de Alimentos</b>			
Fundamentos de la Ingeniería I	3,2	6	
Fundamentos de la Ingeniería II	4,1	6	
Total		12	192
<b>Industrias</b>			
Integración a la Industria Alimentaria	5,2	6	
Total		6	96
<b>Propósitos específicos</b>			
Tecnologías de la Información y la Comunicación		4	64
Total		4	64
Total de la Carrera			3456



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° ..... 1001 .....

## 6 Modificaciones introducidas

- Los contenidos de Matemática I y II de la Licenciatura en Tecnología de los Alimentos (LITA<sup>1</sup>) se redistribuyeron de tal manera que Matemática I sea común con Matemática General de la Tecnicatura en Control e Higiene de los Alimentos (TCHA<sup>2</sup>).
- Los contenidos de Biología Gral. (LITA), Materias Primas de Origen Animal (TCHA) y Materias Primas de Origen Vegetal (TCHA), se reordenaron para pasar a las materias Biología Gral. (Biología básica) y Materias Primas para la Industria Agroalimentaria, comunes a TCHA y LITA.
- Los contenidos de Química Analítica I y II de LITA se redistribuyeron entre Química Analítica General y Química Analítica Instrumental, de tal manera que Química Analítica General sea común en LITA y TCHA. Se han actualizado los contenidos de Química Analítica Instrumental con la incorporación de instrumentación de laboratorio actualizada.
- Los contenidos de Física I y II de LITA se redistribuyeron de tal manera que Física I y Física General de TCHA sean equivalentes.
- El tema Gestión de la Calidad se agregará a la asignatura Integración a la Industria Alimentaria.
- Estadística Gral. y Estad. Aplicada tienen actualmente dos años de separación, en la nueva propuesta esa distancia en el tiempo disminuiría a un año, mejorando la continuidad en los conocimientos.
- Se modificaron las correlatividades, para adecuar a los conocimientos previos de acuerdo con esta nueva redistribución de contenidos.
- Se incorpora a la LITA la asignatura Marco Legal de la Legislación Alimentaria perteneciente a TCHA. Algunos de sus contenidos estaban incluidos en las Bromatologías.
- Inglés sale del Plan.

Se evaluarán competencias en el idioma Inglés. La Universidad pondrá a disposición de los alumnos cursos extracurriculares de Inglés para aquellos estudiantes que lo requieran, de una duración total de 128 horas.

- Informática cambia por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), materia de primer año sin correlatividades.
- El Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias y Tecnología de los Alimentos redactará el plan de transición.

1 LITA: Licenciatura en Tecnología de los Alimentos  
2 TCHA: Tecnicatura en Control e Higiene de los Alimentos



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 1001

**5. Plan de enlace del nuevo Plan de la Licenciatura en Tecnología de los Alimentos (LITA modificado) con el Plan vigente (LITA)**

Asignatura LITA vigente	Año/Cuat	Asignatura LITA modificado	Año/Cuat
		<b>Primer Año</b>	
<b>Introducción a la Química</b> +Contaminantes y aditivos de origen inorgánico	1-1	<b>Química General e Inorgánica</b>	1-1
<b>Matemática I</b>	1-1	<b>Matemática I</b>	1-1
<b>Matemática II</b>	1-2	<b>Matemática II</b>	1-2
<b>Biología General</b>	1-2	<b>Biología General</b>	1-1
<b>Química Orgánica</b> + contaminantes y aditivos orgánicos	1-2	<b>Química Orgánica</b>	1-2
<b>Estadística General</b>	2-1	<b>Estadística General</b>	1-2
<b>Informática</b> + Conceptos y Legislación vigente en materia de seguridad informática.	1-1	<b>Tecnologías de la Información y la Comunicación</b>	1-2
		<b>Segundo Año</b>	
<b>Física I</b> + óptica + instrumentos ópticos + nociones de electricidad	2-1	<b>Física I</b>	2-1
<b>Química Analítica I</b>	2-2	<b>Química Analítica General</b>	2-2
<b>Química Analítica II</b>	3-1		
<b>Matemática III</b>	2-1	<b>Matemática III</b>	2-1
Sin equivalencia		<b>Materias Primas para la Industria Agroalimentaria</b>	2-1
<b>Física II</b>	2-2	<b>Física II</b>	2-2
<b>Fisicoquímica I</b>	2-2	<b>Fisicoquímica I</b>	2-2
		<b>Tercer Año</b>	
<b>Estadística Aplicada</b>	4-2	<b>Estadística Aplicada</b>	3-1
<b>Fisicoquímica II</b>	3-1	<b>Fisicoquímica II</b>	3-1
<b>Química Analítica II</b> +Espectrometría atómica de rayos X, de luminiscencia, de absorción en el infrarrojo, de masa molecular; fluorescencia y fosforescencia; espectroscopía raman, de resonancia magnética nuclear; electrocromatografía capilar.	3-1	<b>Química Analítica Instrumental</b>	3-1
<b>Microbiología de los Alimentos I</b>	3-1	<b>Microbiología de los Alimentos I</b>	3-2
<b>Química de los Alimentos</b> + Comp. tóxicos	3-2	<b>Química de los Alimentos</b>	3-2
<b>Fundamentos de la Ingeniería de los Alimentos I</b>	3-2	<b>Fundamentos de la Ingeniería de los Alimentos I</b>	3-2
		<b>Cuarto Año</b>	
<b>Bromatología I</b>	4-1	<b>Laboratorio de Bromatología I</b>	4-1
<b>Microbiología de los Alimentos II</b>	3-2	<b>Microbiología de los Alimentos II</b>	4-1





Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....1001.....

<b>Fundamentos de la Ingeniería de los Alimentos II</b>	4-1	<b>Fundamentos de la Ingeniería de los Alimentos II</b>	4-1
Sin equivalencia		<b>Marco Legal de la Legislación Alimentaria</b>	4-1
<b>Bromatología II + Comp. tóxicos</b>	4-2	<b>Laboratorio de Bromatología II</b>	4-2
<b>Bromatología III + Comp. tóxicos</b>	5-1	<b>Laboratorio de Bromatología III</b>	4-2
<b>Conservación de los Alimentos</b>	4-2	<b>Conservación de los Alimentos</b>	4-2
		<b>Quinto Año</b>	
<b>Bioquímica de los Alimentos + Metabolismo de xenobióticos</b>	4-1	<b>Bioquímica de los Alimentos</b>	5-1
<b>Tecnología de los Alimentos I</b>	5-1	<b>Biotecnología</b>	5-1
<b>Tecnología de los Alimentos II</b>	5-2	<b>Tecnología de Productos de Origen Vegetal</b>	5-2
<b>Tecnología de los Alimentos III</b>	5-2	<b>Tecnología de Productos de Origen Animal</b>	5-1
<b>Nutrición+ Toxicocinética</b>	5-1	<b>Nutrición</b>	5-2
<b>Integración a la Industria Alimentaria + gestión de la calidad en la industria alimentaria + auditoria en las industrias alimentarias.</b>	5-2	<b>Integración a la Industria Alimentaria</b>	5-2

  
Ing. Atilio SGUAZZINI MAZUEL  
SECRETARIO GENERAL  
Universidad Nacional del Comahue

  
Lic. GUSTAVO V. CRISAFULLI  
RECTOR  
Universidad Nacional del Comahue