

QUILMES, 28 de octubre de 2015

VISTO el Expediente N° 827-1693/15, las Resoluciones Ministeriales N° 1232/01, N° 1332/15, las Resoluciones (CS) N° 179/03, (CS) N° 163/02, (CS) N° 311/15, N° y

CONSIDERANDO:

Que el artículo 29° de la Ley de Educación Superior señala que las instituciones universitarias tienen autonomía académica e institucional para establecer el régimen de admisión.

Que el Estatuto de la Universidad en su Art. 30° prescribe tal responsabilidad al Consejo Superior.

Que en los últimos años se han adoptado diversas medidas orientadas a dar apoyo y a generar las condiciones institucionales y pedagógicas necesarias para garantizar el ingreso a y la permanencia en la Universidad Nacional de Quilmes a la mayor cantidad de estudiantes, manteniendo y mejorando la calidad de los procesos de enseñanza.

Que las condiciones de acceso e ingreso formuladas hasta ahora forman parte de la política institucional desarrollada en la Universidad, como un proceso tendiente a nivelar los saberes y competencias de los estudiantes para proporcionar al conjunto de ellos el medio para acceder a la educación superior.

Que los contenidos curriculares y la formación académica que se proporcionó a los aspirantes a lo largo del curso de ingreso fueron relevantes para avanzar en sus trayectorias curriculares y llevar adelante el cursado de sus carreras.

Que el ingreso a la educación superior requiere un Ciclo Introductorio que promueva el aprendizaje de conocimientos disciplinares, prácticas de estudio y modos de convivencia, que dialoguen con las trayectorias formativas previas de los estudiantes y son necesarios para la construcción de recorridos académicos sostenidos.

Que por Resolución (CS) N° 311/15 se aprobó el documento sobre Políticas de acceso e ingreso a la Universidad Nacional de Quilmes, creando un Ciclo



Introduciendo y encomendando al Departamento de Ciencia y Tecnología la modificación del Plan de Estudios de la carrera Ingeniería en Alimentos.

Que por Resoluciones (CS) N° 179/03 y (CS) 163/02, se aprobó el Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería en Alimentos.

Que por Resolución Ministerial N° 1332/15 se otorgó reconocimiento oficial y su consecuente validez nacional al título de Ingeniero en Alimentos, perteneciente a la carrera de Ingeniería en Alimentos, con el plan de estudios y duración de la misma.

Que en virtud de lo establecido en la Res. Ministerial N° 1232/01 se ha revisado extensamente el diseño curricular para la adecuación de la carrera Ingeniería en Alimentos y en búsqueda de una mejora en el diseño y los contenidos curriculares del plan de estudios.

Que la Comisión Curricular de la Carrera Ingeniería en Alimentos ha aprobado en líneas generales la presente propuesta.

Que por Resolución (CD CyT) N° 176/15 se aprobaron las modificaciones al Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería en Alimentos.

Que la Comisión de Asuntos Académicos, Evaluación de Antecedentes y Posgrado ha emitido despacho con criterio favorable.

Que la presente se dicta en ejercicio de las atribuciones que el Estatuto Universitario le confiere al Consejo Superior.

Por ello,


## EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

### RESUELVE:


ARTICULO 1º: Aprobar las modificaciones al Plan de Estudios de Ingeniería en Alimentos, modalidad presencial, según se detalla en el Anexo que forma parte de la presente Resolución.

ARTICULO 2º: Regístrese, practíquense las comunicaciones de estilo y archívese.

RESOLUCION (CS) N° 454/15



Mg. Alfredo Alfonso  
Secretario General  
Universidad Nacional de Quilmes



Mario E. Lozano  
Rector  
Universidad Nacional de Quilmes



**ANEXO**

**PLAN DE ESTUDIOS**

**Denominación de la carrera:** Ingeniería en Alimentos

**Modalidad de la carrera:** Presencial

**Título a otorgar:** Ingeniero en Alimentos

**Duración:** Seis años (6)

**Condiciones de ingreso a la carrera**

Serán requisitos para el ingreso a la carrera Ingeniería en Alimentos los establecidos por la Ley de Educación Superior 24.521/95 y los que establezcan los órganos de gobierno de la Universidad Nacional de Quilmes.

**1. Fundamentación y objetivos**

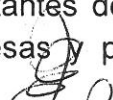
Esta propuesta tiene por objetivo establecer la modificación del plan de estudios de Ingeniería en Alimentos, del Departamento de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Quilmes.

La reformulación propone trayectos formativos en el nivel superior que favorezcan la construcción de recorridos académicos sostenidos que promuevan la calidad académica, el acceso a y la permanencia en los estudios. Reconoce la permanente necesidad de una revisión y actualización de los temas claves y de vanguardia en la formación académica de los estudiantes que desarrollan sus estudios en Ingeniería en Alimentos, de manera tal de una mejora continua en el diseño y los contenidos curriculares.



La Universidad Nacional de Quilmes promueve la formación de profesionales capaces de actuar en todos los campos que involucra la Tecnología de Alimentos, entendiendo por tal a la aplicación de la ingeniería y las ciencias a la manufactura, preservación, almacenaje y transporte de alimentos. Los Ingenieros en Alimentos tendrán la importante tarea de ser el motor de cambios cualitativos de la industria alimentaria, con mucho la más extendida y desarrollada de las industrias nacionales.

En la formación de ingenieros se pretende formar profesionales idóneos en el manejo de la tecnología de los alimentos -tanto en empresas productoras como de servicios de cualquier nivel- actuando como referentes para el desempeño en empresas y/o grupos, y que además formen líderes dentro de los mismos, con capacidades de mejoras constantes dentro de su campo de acción, profesionales capaces de desarrollar empresas y productos, investigadores y docentes en su campo.



## 2. Perfil del egresado

El egresado en Ingeniería en Alimentos es un profesional que reconoce al alimento como un sistema complejo en donde las variables del proceso pueden influir fuertemente sobre él.

Su formación y experiencia hacen de él, un profesional capacitado para aplicar sus conocimientos en ciencia, tecnología e ingeniería de alimentos a la resolución de problemas que ocurren dentro de la cadena de producción, principalmente desde la cosecha hasta el consumo final, abarcando aspectos como el manejo, almacenamiento, procesamiento, transformación y transporte a fin de conservar o mejorar los atributos sensoriales y nutricionales de los alimentos.

El Ingeniero en Alimentos es un profesional capacitado para liderar grupos multidisciplinarios de proyectos de instalación de nuevas industrias alimentarias, implementar normas de calidad e inocuidad y/o realizar la reingeniería de líneas de producción. Es capaz de tratar asuntos de ingeniería legal y económica, relacionados con el ejercicio de la profesión, administrar recursos humanos y financieros.

Asimismo está capacitado para investigar, diseñar y desarrollar nuevos productos tendientes a mejorar el nivel de nutrición de la población, mediante la introducción de nuevas asignaturas primas y tecnologías o mejora de las actuales, de acuerdo a las necesidades de la población.

El Ingeniero en Alimentos podrá interpretar resultados que surjan de los controles de calidad y proponer mejoras tendientes a optimizar procesos, disminuir costos y mejorar la calidad del producto.

Es un profesional comprometido con el respeto del medio ambiente y la seguridad industrial.

## 3. Alcances del título

Las actividades profesionales reservadas al título Ingeniero en Alimentos se encuentran establecidas por la Resolución 1.232/01 del Ministerio de Educación, en su Anexo V-2. Dicha resolución incluye Ingeniero en Alimentos en la nómina de títulos de interés público, en el marco del artículo 43 de la ley 24.521.

El Ingeniero en Alimentos está capacitado para desarrollar las siguientes actividades:





A. Proyectar, planificar, calcular y controlar las instalaciones, maquinarias e instrumentos de establecimientos industriales y/o comerciales en los que se involucre fabricación, transformación y/o fraccionamiento y envasado de los productos alimenticios contemplados en la legislación vigente.

B. Controlar todas las operaciones intervinientes en los procesos industriales de fabricación, transformación y/o fraccionamiento y envasado de los productos alimenticios contemplados en la legislación vigente.

C. Diseñar, implementar y controlar sistemas de procesamiento industrial de alimentos.

D. Investigar y desarrollar técnicas de fabricación, transformación y/o fraccionamiento y envasado de alimentos, destinadas al mejor aprovechamiento de los recursos naturales y materias primas.

E. Proyectar, calcular, controlar y optimizar todas las operaciones intervinientes en los procesos industriales de fabricación, transformación y fraccionamiento y envasado de los productos alimenticios contemplados en la legislación y normativa vigente.

F. Supervisar todas las operaciones correspondientes al control de calidad de las materias primas a procesar, los productos en elaboración y los productos elaborados, en la industria alimentaria.

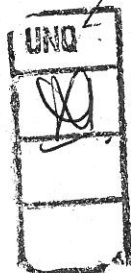
G. Establecer las normas operativas correspondientes a las diferentes etapas del proceso de fabricación, conservación, almacenamiento y comercialización de los productos alimenticios contemplados en la legislación vigente.

H. Participar en la realización de estudios relativos a saneamiento ambiental seguridad e higiene, en la industria alimentaria.

I. Realizar estudios de factibilidad para la utilización de sistemas de procesamiento y de instalaciones, maquinarias e instrumentos destinados a la industria alimentaria.

J. Participar en la realización de estudios de factibilidad relacionados con la radicación de establecimientos industriales destinados a la fabricación, transformación y/o fraccionamiento y envasado de los productos alimenticios contemplados en la legislación vigente.

K. Realizar asesoramientos, peritajes y arbitrajes relacionados con las instalaciones, maquinarias e instrumentos y con los procesos de fabricación, transformación y/o fraccionamiento y envasado utilizados en la industria alimentaria.



A handwritten signature in black ink, located at the bottom center of the page.

#### 4. Organización curricular

##### 4.1. Organización general

Para acceder al título de Ingeniero en Alimentos, el estudiante deberá obtener un mínimo de 4414 horas, equivalentes a un mínimo de 486 créditos comprendidos en 3 ciclos: el Ciclo Introdutorio (30 créditos), Ciclo Inicial (200 créditos) y el Ciclo Superior (256 créditos, que incluyen 216 créditos de asignaturas, 20 créditos de Práctica Profesional Supervisada y 20 créditos del Trabajo final).

Para acceder al título de "Técnico Laboratorista Universitario", el estudiante deberá acreditar el Ciclo Introdutorio y el Ciclo Inicial de la Carrera. Además, aprobar la asignatura del Ciclo Superior "Higiene y Seguridad Industrial", perteneciente al Sub-núcleo Superior Obligatorio I y debe haber aprobado la asignatura "Técnicas Analíticas Instrumentales", ya sea dentro del Núcleo Complementario del Ciclo Inicial o del Ciclo Superior.

		Créditos	Horas)	Asignaturas
<b>Ciclo Introdutorio</b>		30	270	3
	<b>Subtotal</b>	<b>30</b>	<b>270</b>	<b>3</b>
<b>Ciclo Inicial</b>	<b>Núcleo Inicial Obligatorio</b>	<b>180</b>	<b>1620</b>	<b>14</b>
	Sub-núcleo Inicial Obligatorio I	34	306	3
	Sub-núcleo Inicial Obligatorio II	58	522	4
	Sub-núcleo Inicial Obligatorio III	48	432	4
	Sub-núcleo Inicial Obligatorio IV	40	360	3
	<b>Núcleo Inicial Complementario</b>	<b>4</b>	<b>36</b>	<b>1</b>
	<b>Otros Requisitos Curriculares</b>	<b>16</b>	<b>144</b>	<b>3</b>
	<b>Subtotal</b>	<b>200</b>	<b>1800</b>	<b>18</b>
	<b>Ciclo Superior</b>	<b>Núcleo Superior Obligatorio</b>	<b>180</b>	<b>1620</b>
Sub-núcleo Superior Obligatorio I		72	648	7
Sub-núcleo Superior Obligatorio II		64	576	7
Sub-núcleo Superior Obligatorio III		44	396	4
<b>Núcleo Superior Complementario</b>		<b>36</b>	<b>324</b>	<b>5</b>



	<b>Práctica Profesional Supervisada</b>	<b>20</b>	<b>200</b>	<b>1</b>
	<b>Trabajo Final</b>	<b>20</b>	<b>200</b>	<b>1</b>
	<b>Subtotal</b>	<b>256</b>	<b>2344</b>	<b>25</b>
<b>Total carrera Ing. en Alimentos</b>		<b>486</b>	<b>4414</b>	<b>46</b>

## 4.2. Características y organización de los espacios curriculares

### 4.2.1. Ciclo Introductorio

El Ciclo Introductorio permite brindar al estudiante una formación básica que promueva saberes indispensables para abordar con profundidad las disciplinas de la ciencia y la tecnología.

Este ciclo otorga 30 créditos, con una carga horaria total de 270 horas. El mismo está organizado para que se desarrolle en 1 cuatrimestre.

#### 4.2.1.1. Asignaturas y carga horaria

Nº	Cursos	Horas semanales	Régimen de cursada	Créditos	Carga horaria
1	Introducción al Conocimiento de la Física y la Química	5	Cuatrimestral	10	90
2	Lectura y Escritura Académica	5	Cuatrimestral	10	90
3	Matemática	5	Cuatrimestral	10	90
<b>Total del ciclo Introductorio</b>				<b>30</b>	<b>270</b>

### 4.2.2. Ciclo Inicial

El Ciclo Inicial está orientado a favorecer una formación con sólidos conocimientos en las ciencias básicas que le permitan al estudiante relacionarse con los diferentes dominios de éstas. Para comenzar a cursar asignaturas de éste ciclo, se requiere que el estudiante reúna al menos 20 créditos (180 horas) del Ciclo Introductorio. El estudiante podrá optar por cursar asignaturas del Ciclo Introductorio e Inicial en simultáneo por un tiempo limitado conforme la reglamentación vigente.

Este ciclo otorga 200 créditos, producto de una carga horaria total de 1800 horas. El mismo está organizado para que se desarrolle en 4 cuatrimestres, según los siguientes núcleos de formación:

**Núcleo Inicial Obligatorio:** dividido en 4 sub-núcleos, que incluyen 14 cursos que totalizan 1.620 horas, 180 créditos.





**Núcleo Inicial Complementario:** incluye 4 asignaturas, de las cuales el estudiante debe aprobar al menos una. La carga horaria mínima es de 36 horas, 4 créditos.

**Otros requisitos curriculares:** Para optar por la certificación del Ciclo Inicial, el estudiante debe aprobar las siguientes asignaturas:

- Inglés, asignatura que demanda 54 horas (6 créditos).
- Informática, asignatura que demanda 54 horas (6 créditos).
- Una asignatura de formación humanística que demanda 36 horas (4 créditos).





4.2.2.1. Asignaturas y carga horaria

Núcleo Inicial Obligatorio

Sub-núcleo Inicial Obligatorio I

Nº	Área	Cursos	Horas semanales	Régimen de cursada	Créditos	Carga horaria	Prerrequisitos		
							Obligatorios	Recomendados	
4	Matemática Básica	Álgebra y Geometría Analítica	6	Cuatrimestral	12	108	Matemática	-	
5	Matemática Básica	Análisis Matemático I	6	Cuatrimestral	12	108	Matemática	-	
6	Química	Química I	5	Cuatrimestral	10	90	Introducción al Conocimiento de la Física y la Química	-	
<b>Total Sub-núcleo Inicial Obligatorio I</b>						<b>34</b>	<b>306</b>		

Sub-núcleo Inicial Obligatorio II

Nº	Área	Cursos	Horas semanales	Régimen de cursada	Créditos	Carga horaria	Prerrequisitos	
							Obligatorios	Recomendados
7	Matemática Básica	Análisis Matemático II A	8	Cuatrimestral	16	144	Álgebra y Geometría Analítica, Análisis Matemático I	-

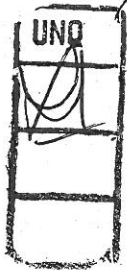




8	Biología	Biología General	6	Cuatrimestral	12	108	Introducción al Conocimiento de la Física y la Química	-
9	Física	Física I	8	Cuatrimestral	16	144	Algebra y Geometría Analítica, Análisis Matemático I Introducción al conocimiento de la Física y la Química	-
10	Química	Química II	7	Cuatrimestral	14	126	Química I, Análisis Matemático I	Taller de Química
<b>Total Sub-núcleo Inicial Obligatorio II</b>					<b>58</b>	<b>522</b>		

Sub-núcleo Inicial Obligatorio III

N°	Área	Cursos	Horas semanales	Régimen de cursada	Créditos	Carga horaria	Prerrequisitos	
							Obligatorios	Recomendados
11	Física	Física II	8	Cuatrimestral	16	144	Física I, Análisis Matemático II A	-
12	Matemática Superior	Probabilidad y Estadística	6	Cuatrimestral	12	108	Análisis Matemático II A	-
13	Química	Química Orgánica I	6	Cuatrimestral	12	108	Química II	Taller de Química



14	Arquitectura y Diseño	Sistema de Representación	4	Cuatrimestral	8	72	Matemática	-	
<b>Total Sub-núcleo Inicial Obligatorio III</b>							<b>48</b>	<b>432</b>	

Sub-núcleo Inicial Obligatorio IV

N°	Área	Cursos	Horas semanales	Régimen de cursada	Créditos	Carga horaria	Prerrequisitos		
							Obligatorios	Recomendados	
15	Química	Fisicoquímica	6	Cuatrimestral	12	108	Química II	Física II	
16	Microbiología e Inmunología	Microbiología General	8	Cuatrimestral	16	144	Biología General, Química Orgánica I	-	
17	Cs. Básicas de los Alimentos	Química de los Alimentos	6	Cuatrimestral	12	108	Química Orgánica I	-	
<b>Total Sub-núcleo Inicial Obligatorio IV</b>							<b>40</b>	<b>360</b>	

Núcleo Inicial Complementario (\*)

N°	Área	Cursos	Horas semanales	Régimen de cursada	Créditos	Carga horaria	Prerrequisitos	
							Obligatorios	Recomendados



18	Alimentos	Introducción a la Ingeniería en Alimentos	2	Cuatrimstral	4	36	-	-
	Química	Técnicas Analíticas Instrumentales (**)	6	Cuatrimstral	12	108	Química Orgánica I	Física II
	Química	Taller de Química	4	Cuatrimstral	8	72	-	-
	Matemática Básica	Análisis en Variable Compleja	6	Cuatrimstral	12	108	Análisis Matemático II A	-
	<b>Total Núcleo Inicial Complementario</b>					<b>4</b>	<b>36</b>	

(\*) El estudiante debe aprobar al menos una asignatura de este grupo.

(\*\*) Prerrequisito Técnico Laboratorista Universitario.

**Otros requisitos curriculares**

N°	Área	Cursos	Horas semanales	Régimen de cursada	Créditos	Carga horaria	Prerrequisitos	
							Obligatorios	Recomendados
19	Lenguas Extranjeras	Inglés	3	Cuatrimstral	6	54	-	-
20	Informática	Informática	3	Cuatrimstral	6	54	-	-
21	Estudios del Lenguaje /	Taller de Trabajo Intelectual	2	Cuatrimstral	4	36	-	-



Educación (*)							
Taller de Trabajo Universitario	2	Cuatrimestral	4	36	-	-	-
<b>Total otros requisitos curriculares</b>				<b>16</b>	<b>144</b>		

(\*) El estudiante debe aprobar al menos uno de los talleres de formación humanística

#### 4.2.3 Ciclo Superior

El Ciclo Superior de la carrera Ing. en Alimentos está orientado a la formación del estudiante en tecnologías básicas, tecnologías aplicadas y asignaturas complementarias que hacen a la orientación o perfil de la formación.

Para comenzar a cursar asignaturas de este ciclo, se requiere que el estudiante reúna al menos 180 créditos (1620 hs) del Ciclo Inicial. El estudiante podrá optar por cursar asignaturas del Ciclo Inicial y Superior en simultáneo, por un tiempo limitado conforme la reglamentación vigente.

El Ciclo Superior otorga 256 créditos, producto de una carga horaria mínima total de 2344 horas, con un mínimo de 25 asignaturas.

El Ciclo Superior se organiza bajo los siguientes recorridos, denominados núcleos de formación:

**Núcleo Superior Obligatorio:** dividido en 3 sub-núcleos, que incluyen 18 cursos que totalizan 1.620 horas, 180 créditos.

**Núcleo Superior Complementario:** incluye 15 cursos, de los cuales el estudiante debe aprobar como mínimo 5 asignaturas y cumplir con un total de 324 horas, 36 créditos.

**Otros requisitos curriculares:** Para obtener el título de Ingeniero en Alimentos, el estudiante además de cubrir los requerimientos de cada núcleo de asignaturas debe realizar una Práctica Profesional Supervisada (200 horas, 20 créditos) y un Trabajo Final (200 horas, 20 créditos).







4.2.3.1 ~~Asignaturas y carga horaria~~  
Núcleo Superior Obligatorio

Sub-núcleo Superior Obligatorio I

N°	Área	Cursos	Horas semanales	Régimen de cursada	Créditos	Carga horaria	Prerrequisitos		
							Obligatorios	Recomendados	
22	Matemática Superior	Cálculo Avanzado	4	Cuatrimestral	8	72	Análisis Matemático II A	-	
23	Procesos Industriales	Termodinámica	6	Cuatrimestral	12	108	Fisicoquímica	-	
24	Cs. Básicas de los Alimentos	Análisis de Alimentos y Bromatología	8	Cuatrimestral	16	144	Química de los Alimentos	-	
25	Cs. Básicas de los Alimentos	Bioquímica de Alimentos	4	Cuatrimestral	8	72	Química de los Alimentos	-	
26	Gestión, Legislación y Organización	Economía	4	Cuatrimestral	8	72	-	-	
27	Gestión, Legislación y Organización	Higiene y Seguridad Industrial(*)	4	Cuatrimestral	8	72	-	-	
28	Cs. Básicas de los Alimentos	Microbiología de Alimentos	6	Cuatrimestral	12	108	Microbiología General, Química de los Alimentos	-	
<b>Total Sub-núcleo Superior Obligatorio I</b>						<b>72</b>	<b>648</b>		

(\*) Prerrequisito Técnico Laboratorista Universitario.



Sub-núcleo Superior Obligatorio II

N°	Área	Cursos	Horas semanales	Régimen de cursada	Créditos	Carga horaria	Prerrequisitos	
							Obligatorios	Recomendados
29	Procesos Industriales	Fenómenos de Transporte	6	Cuatrimestral	12	108	Termodinámica, Cálculo Avanzado	-
30	Gestión, Legislación y Organización	Legislación Alimentaria	2	Cuatrimestral	4	36	Análisis de Alimentos y Bromatología	-
31	Procesos Industriales	Operaciones Unitarias	6	Cuatrimestral	12	108	Fenómenos de Transporte	-
32	Tecnología de Alimentos	Preservación de Alimentos	6	Cuatrimestral	12	108	Microbiología de Alimentos, Fenómenos de Transporte	-
33	Ambiente	Ingeniería Ambiental	4	Cuatrimestral	8	72	Fenómenos de Transporte	Operaciones Unitarias
34	Tecnología de Alimentos	Servicios de Planta	4	Cuatrimestral	8	72	Termodinámica	Fenómenos de Transporte
35	Gestión, Legislación y Organización	Gestión de Calidad e Inocuidad	4	Cuatrimestral	8	72	-	Microbiología de Alimentos, Toxicología de Alimentos
<b>Total Sub-núcleo Superior Obligatorio II</b>					<b>64</b>	<b>576</b>		

Sub-núcleo Superior Obligatorio III



N°	Área	Cursos	Horas semanales	Régimen de cursada	Créditos	Carga horaria	Prerrequisitos		
							Obligatorios	Recomendados	
36	Gestión, Legislación y Organización	Formulación y Evaluación de Proyectos	4	Cuatrimestral	8	72	Operaciones Unitarias, Preservación de Alimentos, Economía	Gestión de Costos	
37	Tecnología de Alimentos	Tecnología de Alimentos	8	Cuatrimestral	16	144	Operaciones Unitarias, Preservación de Alimentos, Servicios de Planta	-	
38	Procesos Industriales	Microbiología Industrial	6	Cuatrimestral	12	108	Microbiología de Alimentos, Fenómenos de Transporte	-	
39	Gestión, Legislación y Organización	Organización Industrial	4	Cuatrimestral	8	72	Gestión de Calidad e Inocuidad	Operaciones Unitarias	
<b>Total Sub-núcleo Obligatorio Superior III</b>							<b>396</b>	<b>44</b>	



Núcleo Superior Complementario (\*)

N°	Área	Cursos	Horas semanales	Régimen de cursada	Créditos	Carga horaria	Prerrequisitos	
							Obligatorios	Recomendados
40	Tecnología de Alimentos	Alimentos Libres de Gluten	2	Cuatrimestral	4	36	Bioquímica de Alimentos	-
41	Matemática Superior	Control Estadístico de Procesos	4	Cuatrimestral	8	72	Probabilidad y Estadística	Cálculo Avanzado, Operaciones Unitarias
42	Tecnología de Alimentos	Cursos por Grupos de Alimentos	40	Semanal	4	40	Operaciones Unitarias, Microbiología de Alimentos	-
43	Tecnología de Alimentos	Envases y Envasado	2	Cuatrimestral	4	36	Fenómenos de Transporte	-
44	Gestión, Legislación y Organización	Ética Profesional	4	Cuatrimestral	8	72	Operaciones Unitarias	-
	Cs. Básicas de los Alimentos	Evaluación Sensorial	2	Cuatrimestral	4	36	Química de los Alimentos, Probabilidad y Estadística	-
	Gestión, Legislación y Organización	Gestión de Costos	4	Cuatrimestral	8	72	-	Economía



Gestión, Legislación y Organización	Gestión Empresarial	4	Cuatrimstral	8	72	-	Economía, Gestión de Costos
Gestión, Legislación y Organización	Investigación Operativa	4	Cuatrimstral	8	72	Calculo Avanzado	-
Gestión, Legislación y Organización	Marketing	4	Cuatrimstral	8	72	-	-



Universidad Nacional de Quilmes

No	Área	Cursos	Horas semanales	Régimen de cursada	Créditos	Carga horaria	Prerrequisitos	
							Obligatorios	Recomendados
40	Procesos Industriales	Procesos Unitarios	4	Cuatrimstral	8	72	Fenómenos de Transporte	-
41	-	Seminarios de Formación Especifica	4	Mensual	2	20	-	-
42	Procesos Industriales	Simulación de Procesos	4	Cuatrimstral	8	72	Fenómenos de Transporte	Operaciones Unitarias
43	Cs. Básicas de los Alimentos	Toxicología de Alimentos	4	Cuatrimstral	8	72	Microbiología General, Química de los Alimentos	Microbiología de Alimentos
44	Química	Técnicas Analíticas Instrumentales(**)	6	Cuatrimstral	12	108	Química Orgánica I	Física II





Matemática Básica	Análisis en Variable Compleja (**)	6	Cuatrimstral	12	108	Análisis Matemático A	II	-
<b>Total Núcleo Superior Complementario</b>				<b>36</b>	<b>324</b>			

(\*) El estudiante debe aprobar como 5 asignaturas de este núcleo, obteniendo como mínimo 36 créditos (324 horas).

(\*\*) El estudiante podrá elegir estos cursos, si habiendo cumplido con el requisito de créditos de asignaturas complementarias en el Ciclo Inicial, no optó previamente por ellos.



Universidad  
Nacional  
de Quilmes

### Otros requisitos curriculares

Nº	Requisito	Créditos	Horas
45	Práctica Profesional Supervisada	20	200
46	Trabajo Final	20	200
<b>Total otros requisitos curriculares</b>		<b>40</b>	<b>400</b>

### 4.3. Contenidos mínimos

- **Alimentos Libres de Gluten**

Definición de celiacía. Prevalencia de la enfermedad en nuestro país y en el mundo. Prolaminas tóxicas. Cereales permitidos y prohibidos en la dieta del celíaco. Propiedades funcionales del gluten y estrategias de sustitución. Alimentos con gluten, libres de gluten y dudosos. Alimentos libres de gluten disponibles en el mercado. Investigación y desarrollo destinado a la formulación de ALG. Implementación de BPM, POES y sistemas de gestión de calidad adecuados a las industrias productoras de alimentos libres de gluten. Marco regulatorio.

- **Álgebra y Geometría Analítica**

Polinomios. Números complejos. Raíces de ecuaciones. Binomio de Newton. Ecuaciones lineales. Matrices y determinantes. Vectores. Rectas. Planos. Cónicas y cuádricas. Transformaciones de coordenadas.

- **Análisis de Alimentos y Bromatología**

Alimentos lácteos, cárneos, grasas y aceites, alimentos azucarados, farináceos, bebidas hídricas, bebidas alcohólicas, fruitivos, alimentos de origen vegetal: análisis físico químico e instrumental (técnicas de IR, GC, HPLC, UV-visible). Aplicación de la legislación vigente al análisis químico de productos. Alteraciones, adulteraciones y contaminaciones químicas y biológicas. Técnicas de evaluación sensorial.

- **Análisis en Variable Compleja**

Funciones de variable compleja. Analiticidad. Condiciones de Cauchy-Riemann. Funciones armónica. Transformación conforme. Integración de funciones de variable compleja. Fórmula de Cauchy. Sucesiones y series numéricas y de funciones. Convergencia puntual y uniforme. Series de Taylor y Laurent. Singularidades y



residuos. Cálculo de integrales reales por residuos. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Separación de variables. Problema de Sturm-Liouville.

- **Análisis Matemático I**

Funciones. Límite. Continuidad. Derivada. Aplicaciones del teorema del valor medio. Integral. Definida. Métodos de Integración. Regla de L' Hopital. Polinomio de Taylor para funciones de una variable. Técnicas de derivación e integración numérica. Área entre curvas. Funciones especiales: logaritmo, exponencial, funciones trigonométricas inversas.

- **Análisis Matemático II A**

Integrales impropias. Polinomio de Taylor en una variable. Topología en  $R^2$ . Funciones de varias variables. Límite doble. Continuidad. Derivada parcial. Derivada direccional. Gradiente. Derivada de funciones compuestas. Funciones implícitas. Extremos libres y condicionados. Fórmula de Taylor en dos variables. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden. Integrales dobles y triples. Función vectorial. Campo vectorial. Divergencia y rotor. Integrales curvilíneas. Función Potencial. Integrales de superficie y flujo. Teoremas integrales (Green, Stokes, Gauss).

- **Biología General**

La ciencia de la biología. Características de los organismos vivos. Composición química de los sistemas biológicos. Teoría celular. Diferencias entre célula procarionte y eucarionte. Organelas celulares: estructura y función. Metabolismo celular. El ADN como portador de la información genética. El ARN y la expresión de la información genética. Cromosomas, genes. Mitosis y meiosis. Las bases de la herencia: leyes de Mendel. Taxonomía, sistema binomial de nomenclatura. Niveles taxonómicos: Reinos, Dominios. Criterios taxonómicos. Evolución. Ideas respecto de la evolución antes de Darwin. Darwin-Wallace. La teoría sintética de la evolución: genética de poblaciones. Evidencias moleculares de la evolución. Microevolución, macroevolución, especiación. Ecología. Poblaciones. Comunidades. Niveles tróficos. Cadenas y redes tróficas. Relaciones interespecíficas. Sucesión. Ecosistemas: flujo de energía en los ecosistemas. Ciclos biogeoquímicos. Caracterización de los biomas.

- **Bioquímica de Alimentos**

Metabolismos. Reacciones anabólicas y catabólicas Valores nutricionales de los componentes de los alimentos. Interacción alimento-organismos. Elementos de fisiología y nutrición humanas. Fotosíntesis.





- **Cálculo Avanzado**

Algebra lineal. Aplicaciones de las Series de Fourier. Aplicaciones de las sucesiones, series numéricas y de funciones. Transformadas de Fourier y Laplace. Aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. Aplicación al cálculo estadístico. Métodos numéricos.

- **Control Estadístico de Procesos**

Calidad. Control estadístico de la calidad. Prevención de desviaciones del proceso que afectan la calidad. Seguimiento de los datos de proceso en bases de datos relacionales.

- **Cursos por Grupos de Alimentos**

Grupos específicos de alimentos y su microbiología. Producción primaria. Fuentes de obtención. Caracterización de productos y subproductos según el Código Alimentario Argentino y el Reglamento del Mercosur. Análisis bromatológico. Análisis microbiológico específico. Empleo de microorganismos en su tecnología, si corresponde. Tecnología de productos y subproductos: materias primas, procesos de elaboración, comercialización y envases.

- **Economía**

Conceptos de macroeconomía. Microeconomía: teoría de la firma. Sistemas económicos internacionales, regionales y nacionales. Comercialización.

- **Envases y Envasado**

Tipos de envases aptos para alimentos, manejo y almacenaje. Sistemas de envasado continuo y discontinuo. Regulaciones para pesos y medidas.

- **Ética Profesional**

La ética como rama de la filosofía. Relaciones con la comunidad interna y externa de la empresa. Colegios profesionales, normas que regulan su actuación, régimen de sanciones. Incumbencias profesionales. Tribunales de ética profesional.

- **Evaluación Sensorial**

Principios de la evaluación sensorial. Paneles de evaluación. Condiciones del evaluador. Correlaciones entre propiedades fisicoquímicas y resultados sensoriales.

- **Fenómenos de Transporte**





Análisis dimensional. Mecánica de fluidos: Fluidos newtonianos y no newtonianos. Flujo viscoso, laminar y turbulento. Flujo de fluidos compresibles. Transferencia de calor, Mecanismos: conducción, convección y radiación. Convección natural y forzada. Radiación, leyes de Planck y de Stefan-Boltzmann. Transferencia de materia: coeficiente de difusión. Difusión en estado estacionario y no estacionario. Convección. Transferencia entre fases. Estimación de propiedades de transporte.

- **Física I**

Mediciones y error. Mecánica. Cinemática de la partícula. Leyes de Newton y dinámica de la partícula. Principios de conservación. Cinemática y dinámica de sistemas de partículas. Hidrostática. Hidrodinámica. Estática y dinámica del cuerpo rígido. Medios continuos. Calor y termometría.

- **Física II**

Óptica geométrica y física. Electroestática. Carga eléctrica. Campo eléctrico. Trabajo y Potencial eléctrico. Corriente continua. Circuitos de corriente continua. Capacitores. Dieléctricos. Circuitos de corriente alterna. Magnetostática. Intensidad del campo magnético. Ley de Ampere. Medios magnéticos. Electrodinámica. Ley de Faraday. Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. Nociones de electrónica.

- **Fisicoquímica**

Termodinámica de las soluciones. Equilibrio de fases y químicos. Cinética química. Fenómenos de transporte. Propiedades coligativas. Estado coloidal. Electroquímica. Pilas y micropilas. Corrosión y fotoquímica. Adsorción y física y química.

- **Formulación y Evaluación de Proyectos**

Proyectos. Conceptos básicos: ampliación, renovación de equipos, reingeniería y nuevos productos desde el punto de vista microeconómico. Finanzas de la empresa: fuentes de recursos y costos del capital. Proyección de estados de resultados. Asignación de probabilidades a flujos de fondos futuros. Cuantificación de la incertidumbre. Análisis de sensibilidad.

- **Gestión de Costos**

Sistemas de costos. Estimación previa de costos. Costos estándar. Control estadístico de costos. Asignación de gastos generales a los centros de costos.







- **Gestión de Calidad e Inocuidad**

Gestión de la inocuidad en la industria alimentaria. Prerrequisitos de la inocuidad. Sistemas de gestión de la inocuidad. Normas y procesos relacionados con la inocuidad. HACCP (Análisis de peligros y puntos críticos de control). Gestión de la calidad en la industria alimentaria. Herramientas de la calidad. Auditoría interna. Control de documentos y registro. Pilares de la gestión de la calidad. ISO 9001.

- **Gestión Empresarial**

Gestión administrativa de las empresas: estructura de las organizaciones, planeamiento. Criterios de organización, integración de personal, dirección y control. Gestión comercial: el mercado, la conducta del consumidor, elementos de la gestión comercial. Gestión de la producción: el planeamiento y la organización, técnicas de diseño y optimización de los recursos. Gestión de los recursos humanos: administración de los recursos humanos, la capacitación y evaluación del desempeño. Definición de la misión, visión y estrategia de la empresa. Aspectos económicos y financieros.

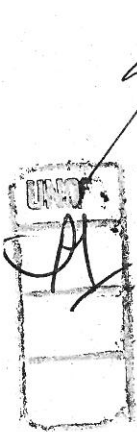
- **Higiene y Seguridad Industrial**

Higiene y seguridad en el trabajo. Prevención de riesgos en el diseño y en la operación de plantas. Seguro de riesgo de trabajo. Normas ISO 18000 y otras del campo obligatorio.

- **Informática**

Introducción al trabajo en entornos gráficos. Administración de archivos y carpetas. Compresión y descompresión de archivos y carpetas. Herramientas de procesamiento de textos para la producción de textos académicos. Edición y formateo de texto. Inserción de objetos gráficos. Diseño y configuración de página. Elementos paratextuales (tablas de contenidos, notas al pie, comentarios). Herramientas para el procesamiento de datos cuantitativos. Formato, fórmulas y funciones. Herramientas para la gestión de la información. Introducción al trabajo con bases de datos: elementos constitutivos; relaciones; recuperación de la información. Herramientas de presentación y publicación de la información. Presentaciones electrónicas. Herramientas para la búsqueda y selección de información en línea. Buscadores y metabuscadores. Criterios de validación y credibilidad sobre los recursos electrónicos. Web 2.0: Comunicación e interacción en la Web. Recursos electrónicos para el trabajo colaborativo.

- **Ingeniería Ambiental**



La Industria y el medio ambiente: desarrollo sustentable. Protección del medio ambiente. Normas ISO 14000 y afines. Normas nacionales, provinciales y regionales. Métodos y procedimientos para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente por la industria alimentaria. Tratamiento de residuos.

- **Inglés**

Textos académicos de tipo instructivo, expositivo, descriptivo, narrativo y argumentativo. *Papers* de investigación. Estructura de la oración: Simple, Compuesta y Compleja (oraciones subordinadas y coordinadas). Tiempos verbales: Presente, Pasado y Futuro Simple; Presente, Pasado y Futuro Perfecto; Pasado, Presente y Futuro Continuo. Variaciones Sintácticas: Voz pasiva, inversión del orden natural de la oración en inglés. Nexos: *but, and, however, although, therefore, moreover*, etc. Categorías gramaticales: sustantivo, adjetivo, adverbio, preposiciones más usuales en inglés. Verbos modales: *Can, must, should*, etc.

- **Introducción a la Ingeniería en Alimentos**

Elementos de plantas productoras de alimentos. Descripción de procesos básicos continuos. Materias primas y materiales. Fundamentos del diseño: servicios típicos de la planta de producción de alimentos. Nociones de costos industriales. Obtención y procesamiento de datos en la industria.

- **Introducción al Conocimiento de la Física y la Química.**

Movimiento: evolución histórica, ideas prenewtoniana y perspectiva newtoniana. Interacciones. Dinámica del punto material. Evolución histórica del pensamiento acerca de la materia. Estructura, propiedades y transformaciones de la materia: Interpretación a partir del modelo de partículas.

- **Investigación Operativa**

Programación lineal y no lineal. Aplicaciones a la programación de la producción. Programación dinámica. Problemas de espera. Aplicaciones a la gestión de stocks. Aplicaciones logísticas de las cadenas de optimización. Procesos estocásticos.

- **Lectura y Escritura Académica**

Definición de enciclopedia. Reformulación (léxica y sintáctica). Consistencia en referencia, género, número y tiempos verbales. Nominalización. Notas periodísticas sobre temas disciplinares. Puntuación y subordinación. Unidades escritas: sección,





párrafo, oración. Planteo de objetivos, preguntas, hipótesis y estructura. Organizadores del discurso. Pautas de lectura anotada. Mitigación y refuerzo. Argumentación y negociación oral. Consignas de parcial. Planificación, monitoreo y reescritura. Búsqueda, contraste y evaluación de fuentes. Incorporación y reformulación de citas. Verbos de cita. Organización de un informe. Informe de lectura. Presentación oral de informe.

- **Legislación Alimentaria**

Legislación Nacional, Provincial, Municipal, regional e internacional para la elaboración, transporte y comercialización de alimentos. Legislación laboral.

- **Marketing**

Concepto y aspectos básicos. Marketing estratégico. Producción, producto, ventas. El Marketing en la estructura organizativa de una empresa Mercadotecnia. Análisis de los Mercados. Segmentación. Estrategias. Producto. Marca. Envase. Servicios. Precio. *Franchising*. Promoción Comercial: Fuerza de Ventas; Publicidad; Promoción de Ventas; Relaciones Públicas.

- **Matemática**

Números reales. Expresiones algebraicas: polinomios y expresiones algebraicas racionales. Ecuaciones e inecuaciones. Plano cartesiano bidimensional. Rectas: paralelismo y perpendicularidad. Circunferencia. Funciones. Transformaciones de funciones. Función lineal, proporcionalidad directa. Función cuadrática. Elementos de trigonometría. Función seno y coseno, identidades fundamentales, razones trigonométricas, resolución de triángulos rectángulos y oblicuángulos.

- **Microbiología de Alimentos**

Enfermedades transmitidas por alimentos de etiología microbiana. Parámetros intrínsecos y extrínsecos que influyen en el crecimiento y muerte de los microorganismos. Indicadores de la calidad y de la inocuidad microbiológica de los alimentos. Aseguramiento de la calidad microbiológica. Vigilancia microbiológica del entorno donde se fabrican los alimentos. Hongos y micotoxinas en alimentos. Métodos de muestreo para análisis microbiológico. Grupos específicos de alimentos y su microbiología.

- **Microbiología General**

Biología celular microbiana: estructura y función celular de procariontes y eucariotas. Metabolismo. Crecimiento microbiano. Nutrición. Control del crecimiento. Métodos en microbiología. Bioseguridad. Bacteriófagos,





multiplicación viral, titulación. Genética microbiana. Mutaciones y mutágenos. Intercambio y adquisición de información genética. Impacto e interacción de los microorganismos con el hombre y con el ambiente. Diversidad microbiana.

- **Microbiología Industrial**

Introducción a conceptos de fermentaciones industriales. Etapa *Up-stream*, de los procesos fermentativos. Conocimiento del microorganismo, requerimientos nutricionales, diseño de medio de cultivo y preparación de inóculo. Aspectos tecnológicos y metabólicos de los procesos fermentativos. Tecnología enzimática, en sistemas libres e inmovilizados. Etapa *Down-stream*, de los procesos fermentativos. Microorganismo y enzimas que se emplean para el tratamiento de los efluentes de la industria de alimentos.

- **Operaciones Unitarias**

Transporte de fluidos y sólidos. Sedimentación. Agitación y mezclado de fluidos y sólidos. Emulsificación. Reducción de tamaño. Tamizado. Separaciones mecánicas: filtración, centrifugación, cristalización, separación por membranas. Osmosis inversa. Equipos para intercambio de calor. Extracción sólido-líquido. Prensado. Absorción. Destilación. Torres de enfriamiento.

- **Organización Industrial**

Estructura de las empresas. Organización de la producción. Planificación y programación. Administración de personal. Logística y distribución. Relaciones laborales.

- **Preservación de Alimentos**

Acondicionamiento de las materias primas: Escaldado. Esterilización. Pasteurización. Evaporación. Deshidratación. Refrigeración. Congelación. Irradiación. Envasado. Almacenamiento y transporte de productos alimenticios. Métodos químicos y biológicos de conservación. Procesamiento mínimo.

- **Probabilidad y Estadística**

Estadística descriptiva. Modelos determinísticos y estocásticos. Distribución de probabilidades sobre un espacio muestral. Variables aleatorias, discretas y continuas. Distintos tipos de distribuciones. Inferencia estadística. Intervalos de confianza. Varianza. Regresión lineal. Coeficientes de correlación. Ensayos de hipótesis. Números aleatorios. Método Montecarlo.

- **Procesos Unitarios**



Diseño de reactores para reacciones homogéneas y heterogéneas reversibles. Efectos de la temperatura. Diseño óptimo de reactores. Diseño y simulación de reactores con intercambiadores y separadores acoplados. Reciclos. Reactores catalíticos.

- **Química I**

Teoría atómica y molecular de la materia. Propiedades periódicas generales de los elementos. Metales y no metales. Uniones químicas. Estados de agregación de la materia. Leyes de los gases. Soluciones. Estequiometría y nociones de equilibrio químico. Cinética básica.

- **Química II**

Equilibrios en solución acuosa: equilibrio ácido-base, de precipitación, óxido-reducción y de formación de complejos. Sus aplicaciones en química analítica: métodos volumétricos y gravimétricos. Química de no metales, de metales de transición, de coordinación y nuclear.

- **Química de los Alimentos**

El agua en los alimentos. Propiedades físicas, químicas y funcionales de hidratos de carbono, lípidos, proteínas. Enzimas. Colorantes y pigmentos. Aditivos alimentarios. Tóxicos alimentarios. Sistemas alimentarios: leche, carne y cereales.

- **Química Orgánica I**

Estructura de los compuestos orgánicos. Nomenclatura. Hidrocarburos saturados e insaturados, acíclicos y cíclicos. Grupos funcionales. Propiedades químicas y físicas. Mecanismos de reacción. Estereoquímica. Isomería. Aspectos estructurales de compuestos polifuncionales y heterocíclicos. Obtención y caracterización de compuestos orgánicos.

- **Seminarios de Formación Específica**

Cursos cortos de 20 horas (2 créditos) sobre temáticas específicas y de actualidad.

- **Servicios de Planta**







Instalaciones de agua, vapor, fluidos de procesos y gas natural. Limpieza y sanitización de equipos. Regulaciones para cañerías a presión. Uso de normas locales e internacionales. Aislaciones para vapor y para frío. Instalaciones eléctricas de baja, media y alta tensión. Elementos de maniobra y protección. Normas de cálculo y especificación.

- **Simulación de Procesos**

Revisión de métodos numéricos simples utilizados en simulación y modelado. Simulación y modelado. Modelos de fenómenos de transporte. Simulación de procesos en ingeniería de alimentos con y sin solución analítica. Control de procesos y adquisición de datos.

- **Sistemas de Representación**

Elementos de dibujo y geometría descriptiva, normas IRAM. Utilitarios para diseño asistido por computadoras en 2D y 3D. Sistemas de representación, normalización y diagrama de ingeniería.

- **Taller de Química**

Higiene y seguridad en el laboratorio. Elementos de protección personal. Nociones de primeros auxilios. Organización y empleo del cuaderno de laboratorio. Informes de laboratorio. La bibliografía química. Manejo de productos químicos. Tratamiento, almacenamiento y descarte de drogas. Uso de materiales de laboratorio. Preparación y almacenamiento de reactivos. Equipos e instrumentos de uso común. Armado de equipos sencillos para técnicas básicas de química inorgánica y orgánica. Método de separación de sistemas materiales sencillos. Preparación de soluciones y diluciones.

- **Taller de Trabajo Intelectual**

Sistematización de la información científico-técnica, económica y cultural. Bancos de datos. Acceso y métodos de búsqueda. Métodos de indexación y archivo de la información de interés. Técnicas de trabajo intelectual. Técnicas de comunicación oral y escrita (estilo y redacción de revisiones e informes, edición, audiovisuales).

- **Taller de Trabajo Universitario**

Sistemas de cogobierno universitario. Ley de Educación Superior. Estatuto. Organigrama de la Facultad. Centros de Estudiantes. Reglamentaciones. Problemáticas universitarias. Sistema de becas y pasantías.



- **Técnicas Analíticas Instrumentales**

Métodos espectroscópicos, cromatográficos, electroquímicos, radioquímicos y electroforéticos. Introducción a la quimiometría. Determinación de estructuras con métodos instrumentales.

- **Tecnología de Alimentos**

Principios básicos de diseño de plantas de producción de alimentos. Formulación. Aditivos. Características particulares. Manipulación de materias primas y productos. Balances de materia y energía de plantas de producción de alimentos. Diseño de equipos. Elementos de estimación de las inversiones y del cálculo anticipado de costos.

- **Termodinámica**

Estado y propiedades intensivas y extensivas. Termometría y termoquímica. Calor y trabajo. Propiedades del cuerpo puro. Sistemas termodinámicos. Primer principio. Segundo principio. Entropía. Equilibrio de fases. Energía. Potencial termodinámico. Termodinámica de la combustión. Exergía. Ciclos de gases y de vapores. Psicrometría. Procesos de acondicionamiento de aire.

- **Toxicología de Alimentos**

Fundamento de toxicología: rutas de absorción, distribución y excreción de tóxicos en el organismo. Índices toxicológicos. NOEL. Factor de seguridad. IDA. Límite máximo residual. Tóxicos en alimentos: micotoxinas y toxinas bacterianas. Toxinas naturales de los alimentos de origen vegetal y animal. Plaguicidas y metales. Aditivos. Residuos de antibióticos. Alergias e intolerancias alimentarias. Biorremediación como tratamiento del problema. Equipamientos y métodos analíticos para la detección y cuantificación de tóxicos en alimentos.



RESOLUCIÓN (CS) N°: 454/15

Mg. Alfredo Alfonso  
Secretario General  
Universidad Nacional de Quilmes



Mario E. Lozano  
Rector  
Universidad Nacional de Quilmes