



Universidad de Buenos Aires



EXP-UBA: 87.537/2017

Buenos Aires, 15 de agosto de 2018

VISTO las Resoluciones (CD) Nros. 2103 y 3210/17 de las Facultades de Farmacia y Bioquímica y de Ciencias Exactas y Naturales por las que solicitan la aprobación del plan de estudios de la carrera de Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Alimentos, y

CONSIDERANDO

Que por Resoluciones (CS) Nros. 5026/00, 5523/01 y 7085/09 se aprobó el plan de estudios correspondiente a la Licenciatura como carrera de segundo ciclo y por Resolución (CS) N° 5438/16 se aprobó el texto ordenado que contempla la totalidad de los ciclos de la carrera citada.

Que la Resolución elevada por la Facultad cumple con lo establecido por la Resolución (CS) N° 2837/07.

Lo dispuesto por el artículo 98 inciso e) del Estatuto Universitario.

Lo aconsejado por las Comisiones de Enseñanza y de Presupuesto.

Por ello, y en uso de sus atribuciones

**EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°.- Aprobar la modificación del Plan de Estudios de la Carrera de Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Alimentos de las Facultades de Farmacia y Bioquímica y de Ciencias Exactas y Naturales.

ARTÍCULO 2°.- Aprobar el texto ordenado de la Carrera de Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Alimentos, en la forma en que se detalla en el Anexo de la presente Resolución.

ARTÍCULO 3°.- Disponer que el expediente de referencia por el cual se tramitó la aprobación de la carrera mencionada en el artículo precedente, quede registrado y resguardado en la Dirección General de Títulos y Planes.

QR



Documento firmado digitalmente



Universidad de Buenos Aires



EXP-UBA: 87.537/2017

ARTÍCULO 4º.- Regístrese, comuníquese y notifíquese a las Unidades Académicas, a la Secretaría de Asuntos Académicos y al Programa de Orientación al Estudiante. Cumplido, pase a la Dirección General de Títulos y Planes a los fines indicados en el artículo precedente.

RESOLUCIÓN N° 919

DIRECCION GESTION CONSEJO SUPERIOR	
	FA



ANEXO

LICENCIATURA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

1. FUNDAMENTOS DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Antecedentes

El Programa de Alimentos fue creado en el ámbito de la UBA por Resolución (CS) N° 5026/00 con el fin de desarrollar tres carreras en el nivel de grado. Entre ellas, se encuentra la Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Alimentos (LCTA), aprobada por Resoluciones (CS) Nros. 5026/00 y 5521/01. Desde el punto de vista curricular, estas carreras presentaron un diseño innovador en varios sentidos:

Estructura flexible, al ser carreras de segundo ciclo de estudios de grado: esto implicaba que, para poder cursarla, los estudiantes debían haber aprobado el primer ciclo de carreras de las siguientes Facultades de la UBA: Agronomía, Ciencias Exactas y Naturales, Farmacia y Bioquímica, Veterinaria, Medicina u Odontología. El primer ciclo comprendía contenidos generales y básicos.

Dependencia de dos unidades académicas: El segundo ciclo de la LCTA dependía de las Facultades de Ciencias Exactas y Naturales y de Farmacia y Bioquímica. Esto permitió aprovechar las fortalezas de las Facultades intervinientes, evitando el dictado paralelo de materias similares y ampliando las oportunidades para los alumnos, quienes podían, una vez comenzados los estudios en una disciplina, reorientarse hacia otras.

El dictado de algunas asignaturas como responsabilidad de dos sedes académicas: En el caso de la LCTA, el TREINTA Y TRES PORCIENTO (33 %) de las asignaturas del segundo ciclo eran compartidas. Esto exigía un esfuerzo organizativo y administrativo compensado por el valor del enfoque multidisciplinario.

Problemáticas encontradas

Si bien los aspectos innovadores mencionados presuponían fortalezas de la LCTA, el análisis de la evolución de la carrera a partir de los DIEZ (10) años de su implementación comenzó a revelar ciertas debilidades que en el presente diseño curricular se pretenden corregir, sin desmedro del aprovechamiento de las fortalezas y capacidades existentes en las unidades co-coordinadoras.



Los pilares que sustentan la necesidad de un nuevo diseño curricular se basan en los siguientes análisis diagnósticos de la LCTA realizados por: a) la Secretaría de Asuntos Académicos; b) por los docentes representantes en el Departamento de Alimentos; c) por sus egresados que revelan las debilidades de la carrera cuya solución es necesario encontrar a fin de poder ofrecer una propuesta de mayor calidad. Los aspectos más destacados se detallan a continuación.

a) Evaluación diagnóstica de las carreras dependientes del Departamento de Alimentos, realizada en 2012 por la Secretaría de Asuntos Académicos de la UBA, a diez años de la creación del Programa

Entre los aspectos a mejorar señalados en dicho informe destacan los siguientes:

La doble dependencia exige seguir acordando criterios no sólo administrativos, sino fundamentalmente académicos.

Acordar criterios pedagógicos y didácticos en asignaturas de dictado compartido.

Conveniencia de volver a trabajar sobre el primer ciclo y definir realmente las necesidades de formación previa de manera tal que la oferta para los estudiantes sea real y no genere deserción y frustración en los mismos.

b) Informe de situación 2012 realizado por las unidades co-coordinadoras

El informe tuvo por objetivo analizar aspectos de la evolución de los alumnos durante el cursado de la LCTA.

Los datos fueron proporcionados por los Departamentos de Alumnos de cada una de las Facultades co-coordinadoras.

Egresados. Se consideró el período desde de la creación de la carrera en el año 2001 hasta el año 2009 inclusive, ya que se considera que el 2º ciclo de la carrera tiene una duración teórica de 2,5 años. En función de esto, no se incluyeron los alumnos ingresados en años posteriores ya que podrían ser aún alumnos cursantes a la fecha.

El porcentaje de egresados respecto a la cantidad de inscriptos se calculó según la Facultad de origen tomando el número de ingresantes en cada Unidad Académica.

En el total de egresados se incluyeron aquellos con título expedido y con título en trámite ya que en ambos casos han completado el cursado de la currícula. Se informa el número de egresados en las dos situaciones.



Facultad de origen	Ingresantes hasta 2009	Egresados con Título Expedido	% Egresados con Título Expedido	Título en trámite	Total Egresados	% Total según Facultad de origen
Farmacia y Bioquímica	179	71	40	12	83	46
Ciencias Exactas	136	41	30	11	52	38
Ingeniería	11	5	45	1	6	55
Veterinaria*	29	1	3	0	0	3
Agronomía*	5	0	0	0	0	0
Medicina-Nutrición	89	2	2	1	3	3
Medicina-Medicina	8	0	0	0	0	0
Odontología	0	0	0	0	0	0

*Datos adicionales de TREINTA Y UN (31) alumnos interesados y preinscriptos provenientes de otros primeros ciclos hasta febrero del año 2007, informados por la Secretaría Académica de la FCEyN.

Puede observarse que las Facultades que registran mayor números de ingresantes, son las co-coordinadoras. En tercer lugar se encuentra Medicina con los alumnos provenientes de la Licenciatura en Nutrición.

Respecto al porcentaje de egresados, es elevado entre los alumnos de las Facultades co-coordinadoras y aquellos provenientes de Ingeniería.

El escaso porcentaje de egresados del resto de las Unidades Académicas (Facultades de Agronomía, Ciencias Veterinarias, Medicina y Odontología), puede atribuirse a la diferente formación que cada carrera brinda en los dos primeros años, lo cual origina el abandono de los alumnos.

El total de inscriptos hasta 2009 fue de 457 (independientemente de su origen). El total de egresados es de 145, lo que representó un TREINTA Y DOS PORCIENTO (32%).

Los datos consignados reflejan que la formación que los alumnos reciben en los primeros ciclos de las facultades de Ciencias Exactas, Farmacia y Bioquímica e Ingeniería (Ing. Química) asegura que los alumnos puedan transitar el segundo ciclo en forma adecuada. Lo contrario se observa para alumnos que han cursado los primeros ciclos en Medicina, Odontología, Nutrición, Veterinaria, Agronomía.

Del análisis de los contenidos curriculares así como de la experiencia de los docentes involucrados en el segundo ciclo se desprende que la deserción de estos últimos alumnos en etapas tempranas del segundo ciclo se debe a que en sus primeros ciclos no se imparten los contenidos de matemática, química y física que se requieren para



poder afrontar materias del segundo ciclo que involucran por ejemplo herramientas de álgebra y análisis matemático, química orgánica y analítica o física.

Se desprende por un lado la necesidad de subsanar estas distorsiones en la formación de los primeros ciclos a fin de que los alumnos no vean frustrada su vocación de estudios. Por otro lado se hace necesario que las facultades co-coordinadoras del segundo ciclo que son las que brindan los contenidos específicos de la LCTA y avalan el título emitido, tengan a su cargo el seguimiento de los alumnos, reflejando esto la asignación de los recursos docentes y presupuestarios.

c) Encuesta a egresados de la LCTA- Marzo 2015

La encuesta tuvo la finalidad de recabar opiniones de los graduados de la LCTA con el objetivo de evaluar un posible rediseño de la currícula actual de la carrera. Se solicitó una evaluación de satisfacción en los siguientes aspectos:

- 1) Formación brindada por la carrera para desarrollarse como profesional.
- 2) Calificación de los contenidos básicos de matemática, biología, química y física adquiridos en el primer ciclo de la carrera de acuerdo a su aplicación en el segundo ciclo.
- 3) Calificación de las habilidades adquiridas en trabajo de laboratorio en el primer ciclo de la carrera y si la infraestructura de los laboratorios fue adecuada.
- 4) Contenidos básicos considerados necesarios incorporar en el ciclo básico de la carrera (primer ciclo).
- 5) Calificación de los contenidos brindados en el ciclo de formación específica (segundo ciclo).
- 6) Consideración sobre la posibilidad de que alguna de las asignaturas electivas de la carrera fuera obligatoria.

El total de egresados encuestados fue OCHENTA Y UNO (81) y las conclusiones más relevantes señalan que:

De acuerdo al déficit de contenidos básicos observados en algunas áreas se propone agregar en el ciclo inicial de la carrera los siguientes contenidos: Biología celular y molecular, Química biológica, Estadística, Complementos de matemática, Química analítica.

Incorporar como asignatura obligatoria Tecnología de Alimentos III.

Incrementar prácticas en planta piloto para el desarrollo de diferentes productos. Sería necesaria una interacción mayor con el sector industrial.



La carrera debería unificarse en un único trayecto, ya que las diferentes formaciones básicas con las que cada alumno inicia el 2º ciclo, de acuerdo a su carrera de origen, se hacen muy notorias en algunas materias del mismo.

Algunas asignaturas compartidas por ambas facultades (FFYB y FCEN) no están bien articuladas.

Proceso de diseño del nuevo plan de estudios

La información recabada a partir de los análisis diagnósticos fue analizada en primera instancia por las Secretarías Académicas de las Facultades (FCEN y FFYB) junto a los representantes de ambas facultades ante el Departamento de Alimentos. En base a la información recolectada se trabajó durante dos años a fin de consensuar cuáles eran los cambios necesarios para dar respuesta a la problemática encontrada. Durante ese período se realizaron consultas a los profesores involucrados en el dictado de la LCTA a fin de que evaluaran las propuestas surgidas y realizaran nuevos aportes. También se consultaron en cada facultad a las cátedras o departamentos que deberían ofrecer el dictado de materias no existentes previamente, a fin de consensuar contenidos y modalidades adecuadas para la curricula de la LCTA.

Se consensuaron las siguientes modificaciones curriculares que se incorporan en el presente plan:

a- La carrera será de dependencia compartida entre las Facultades de Ciencias Exactas y Naturales y de Farmacia y Bioquímica. Se propone para el estudiante un único recorrido de la carrera, cuyas asignaturas se dictarán solo en alguna de las dos unidades académicas:

De esta manera se nivela y mejora la formación básica de los estudiantes de manera tal que no genere frustración durante el cursado de las asignaturas del ciclo específico con la consiguiente deserción.

b- Al tener la carrera un único recorrido, el estudiante la inicia cursando el CBC y el ciclo de Formación general correspondiente a la LCTA.

De esta manera el estudiante que elige estudiar una carrera vinculada a los alimentos (LCTA), percibe desde el comienzo su pertenencia, recibe una formación básica relacionada con los alimentos y comparte su formación con estudiantes que han hecho la misma elección. Esto resulta más estimulante que la situación actual en la que los estudiantes que desean realizar la LCTA deben compartir el ciclo de formación básica (2,5 años) con estudiantes de otras carreras.



c- Se crea un ciclo de formación general unificado, que incluye algunas asignaturas nuevas de acuerdo a los requerimientos académicos de la carrera. Las asignaturas son: “Análisis Matemático 1”, “Biología Celular e Introducción a la Biología Molecular”, “Química Biológica General”.

Estos contenidos se identificaron como faltantes o insuficientes en el plan 2001 (al menos en algunos primeros ciclos de los tantos existentes en la actualidad) y necesarios para una adecuada comprensión de asignaturas del ciclo de formación específica.

d- Creación de DOS (2) asignaturas obligatorias nuevas en el ciclo de formación específica: “Estadística” y “Procesamiento de alimentos en Planta Piloto”.

Estos contenidos se identificaron como faltantes en el plan 2001 y necesarios para la formación profesional de los estudiantes. La asignatura “Estadística” aportará los elementos básicos para el análisis de resultados y control de procesos. La asignatura “Procesamiento de alimentos en Planta Piloto” brindará un acercamiento práctico a las diferentes tecnologías de producción de alimentos, permitiendo la elaboración de diferentes productos de manera semejante a la industrial.

e- Incorporación de la asignatura “Tecnología de Alimentos III” electiva en el plan 2001 como obligatoria en el nuevo plan.

Los temas que se abordan en esta asignatura son indispensables para la formación que debe brindar el ciclo de formación específica.

f- Desdoblamiento de las siguientes asignaturas de dictado compartido entre ambas unidades académicas: “Microbiología de alimentos”, “Toxicología de Alimentos”, “Biotecnología de Alimentos”.

Se considera que esto permitirá superar la tensión académica respecto a los mecanismos de regularidad y aprobación de las asignaturas, así como en la gestión administrativa en la inscripción, actas de examen y situación de alumno activo.

g- Incorporación de dos asignaturas electivas: “Componentes bioactivos en alimentos de origen vegetal” y “Especies vegetales de importancia en alimentos”.

Esto aumenta la oferta de asignaturas electivas/optativas para los estudiantes en la finalización de la carrera.



Universidad de Buenos Aires



EXP-UBA: 87.537/2017

- 7 -

h- Se dejan de dictar las siguientes asignaturas: “Sistemas de producción agropecuaria”, “Comercialización de alimentos” y “Métodos inmunomoleculares para el control microbiológico de alimentos”

i-La asignatura “Polisacáridos para la industria alimentaria”, pasa de electiva a optativa.

Fortalezas de la modificación curricular

Se continuará con el trabajo conjunto de las Unidades Académicas en la formación de los estudiantes ofreciéndoles un trayecto formativo que incluye la interdisciplinariedad con criterios pedagógicos-didácticos consensuados, que redundará notablemente en beneficio de los alumnos y su formación.

Permitirá superar una tensión entre el diseño original de la carrera y el marco regulatorio actual del sistema universitario, en relación a los procesos de acreditación de carreras de grado, como de la obtención del reconocimiento oficial y validez nacional de los títulos.

Se brindará una formación básica que minimice la deserción en el ciclo de formación específica, evitando que los estudiantes vean frustrada su vocación de estudios.

En el ciclo de formación específica se brindará una formación más completa y actualizada para el desempeño profesional.

2. TÍTULO: El título que se otorga es el de **Licenciado en Ciencia y Tecnología de Alimentos**.

3. ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL DE LA CARRERA

Los estudiantes de la carrera se inscribirán en el Rectorado de la Universidad. Las actividades académicas que involucra la carrera serán desarrolladas en las Facultades de Ciencias Exactas y Naturales y de Farmacia y Bioquímica. A los efectos de la elección de representantes ante los órganos de gobierno de la Universidad, los estudiantes deberán optar por una de las dos unidades académicas para integrar el claustro respectivo. Los aspectos administrativos relativos a las actividades académicas serán oportunamente reglamentados.

4. CONDICIONES DE INGRESO

Para ingresar a la carrera se debe haber aprobado el nivel secundario de enseñanza. Excepcionalmente, los mayores de 25 años que no reúnan esa condición, podrán ingresar siempre que demuestren, a través de evaluaciones que las Provincias, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires o las universidades en su caso establezcan, que tienen preparación y / o experiencia laboral acorde con los estudios que se proponen iniciar, así como aptitudes y conocimientos suficientes para cursarlos satisfactoriamente.



5. OBJETIVOS

Brindar los conocimientos científicos y técnicos necesarios para formar profesionales en Ciencia y Tecnología de Alimentos capaces de asumir con responsabilidad e idoneidad las actividades relacionadas con la investigación, formulación, diseño, elaboración, control de calidad, preservación, almacenaje, transporte y comercialización de todo tipo de alimentos, así como de controlar su genuinidad, inocuidad, calidad nutricional y aptitud para el consumo, sean estos ingredientes, productos en proceso, aditivos, materiales de envase, alimentos dietéticos, suplementos dietarios y alimentos para grupos poblacionales especiales.

6. PERFIL DEL GRADUADO

El Licenciado en Ciencia y Tecnología de Alimentos es un profesional capaz de desempeñarse en:

Empresas elaboradoras y comercializadoras de alimentos, ingredientes alimentarios y envases, laboratorios de análisis de alimentos y bebidas, organismos de control y gestión de calidad de alimentos, instituciones de investigación y desarrollo de alimentos, ingredientes y envases.

Posee una sólida formación en:

- los principales grupos alimentarios, composición y propiedades físico-químicas, cambios bioquímicos post-cosecha y post-mortem, deterioro, sistemas de elaboración y/o preservación, control, parámetros de calidad, valor nutricional y condiciones durante el almacenamiento y transporte.
- los fundamentos físicos, químicos y biológicos de la preservación de alimentos y su aplicación al diseño y operación de los procesos industriales de conservación.
- el rol que cumplen los diferentes grupos de microorganismos presentes en los alimentos, desde el punto de vista de su elaboración y en el aspecto higiénico-sanitario; como así también de los fundamentos para garantizar y comprobar la inocuidad y calidad microbiológica de los alimentos.
- en seguridad alimentaria, pero no solo en los aspectos relacionados con la inocuidad de alimentos referente al control de plaguicidas y contaminantes, sino también a los aspectos relacionados con la salud humana como el desarrollo de alimentos saludables y funcionales.
- el manejo de técnicas analíticas especiales de control de alimentos.
- en nutrición y los cambios que se producen en los nutrientes durante las diversas etapas de la elaboración, preservación y distribución de alimentos.
- en control y gestión de calidad aplicada a cada una de las etapas del proceso, desde la adquisición de insumos hasta que el producto llega al consumidor.
- en legislación alimentaria nacional e internacional.

Todo ello le permite diagnosticar y resolver problemas específicos, que van desde la adecuada selección de una materia prima hasta su transformación en un producto



elaborado que reúna condiciones de aceptabilidad, inocuidad y pautas de alimentación saludable, utilizando tecnologías de punta.

7. ALCANCES DEL TÍTULO

1. Elaborar y desarrollar alimentos y sus ingredientes en el marco de la legislación vigente
2. Asegurar la inocuidad y calidad nutricional a lo largo de toda la cadena alimentaria a efectos de proveer productos seguros y nutritivos que contribuyan al mantenimiento de la salud humana.
3. Dirigir, realizar, validar y certificar técnicas y análisis de materias primas, aditivos, productos en proceso y productos elaborados
4. Realizar la dirección técnica en establecimientos que procesen/elaboren productos alimenticios
5. Establecer los parámetros físicos, químicos, microbiológicos y toxicológicos que deben cumplir ingredientes, aditivos, materiales de envases y productos alimenticios para establecer su inocuidad, genuinidad y/ o calidad.
6. Implementar y dirigir sistemas de gestión de la higiene y seguridad alimentaria, acordes a la legislación vigente
7. Proyectar, instalar y dirigir laboratorios de análisis de alimentos
8. Efectuar auditorías y pericias en el ámbito de su intervención profesional, relacionado con las actividades enunciadas en los puntos 1, 2, 3 y 5.
9. Participar en el desarrollo e implementación de técnicas, sistemas y procedimientos para la elaboración, transformación, fraccionamiento, envasado, almacenamiento, transporte y comercialización de productos alimenticios.
10. Integrar y asesorar organismos de legislación alimentaria
11. Participar en la realización de estudios relativos a saneamiento ambiental, seguridad e higiene, con vistas al desarrollo sustentable de la industria alimentaria.
12. Participar en el asesoramiento de la radicación de establecimientos industriales destinados a la fabricación de alimentos

Cuando los alcances designan una competencia derivada o compartida (“participar”, “ejecutar”, “colaborar”, etc) la responsabilidad primaria y la toma de decisiones la ejerce en forma individual y exclusiva el poseedor del título con competencia reservada según el régimen del artículo 43 de la Ley de Educación Superior N° 24.521

8. ESTRUCTURA DE LA CARRERA

La carrera se organiza de la siguiente forma: Ciclo Básico Común, Ciclo de Formación General y Ciclo de Formación Específica.



Ciclo Básico Común

Para completar el Ciclo Básico Común, el estudiante deberá aprobar SEIS (6) asignaturas de carácter obligatorio con una carga horaria total de QUINIENTAS SESENTA (560) horas.

La duración del cuatrimestre es de DIECISÉIS (16) semanas.

Asignaturas	Carácter	Duración	Carga Horaria Semanal	Carga Horaria Total	Correlatividades	
					Para cursar	Para rendir
01. Introducción al Conocimiento de la Sociedad y el Estado	Obligatoria	Cuatrimestral	4	64	-	-
02. Introducción al Pensamiento Científico	Obligatoria	Cuatrimestral	4	64	-	-
03. Química	Obligatoria	Cuatrimestral	6	96	-	-
04. Análisis Matemático A	Obligatoria	Cuatrimestral	9	144	-	-
05. Biología e Introducción a la Biología Celular	Obligatoria	Cuatrimestral	6	96	-	-
06. Física	Obligatoria	Cuatrimestral	6	96	-	-

Ciclo de Formación General

El Ciclo de Formación General está conformado por 8 (ocho) asignaturas obligatorias con una carga horaria total de una MIL NOVENTA Y TRES (1093) horas.

Asignaturas	Facultad	Carácter	Duración	Carga Horaria Semanal	Carga Horaria Total*	Correlatividades	
						Para cursar	Para rendir
07. Análisis Matemático 1	FCEN	Obligatoria	Cuatrimestral	9	144	CBC aprobado	-
08. Biología Celular e Introducción a la Biología Molecular	FFYB	Obligatoria	Cuatrimestral	6	84	CBC aprobado	-
09. Química General	FCEN	Obligatoria	Cuatrimestral	10,5	168	CBC aprobado	-
10. Física 1	FFYB	Obligatoria	Cuatrimestral	8	112	TP 07	Final 07
11. Química	FCEN	Obligatoria	Anual	7,5	240	TP 09	Final



Asignaturas	Facultad	Carácter	Duración	Carga Horaria Semanal	Carga Horaria Total*	Correlatividades	
						Para cursar	Para rendir
Orgánica							09
12. Química Analítica	FFYB	Obligatoria	Cuatrimestral	8,5	119	TP 09 TP 07	Final 09 Final 07
13. Química Biológica General	FFYB	Obligatoria	Cuatrimestral	7	98	TP 11 ó cursada simultánea TP 08	Final 11 Final 08
14. Físicoquímica de Alimentos	FCEN	Obligatoria	Cuatrimestral	8	128	Final 07 Final 09 TP 10	Final 10

*En la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, la carga horaria total de las asignaturas cuatrimestrales se calcula sobre 16 semanas de cursada, mientras que en la Facultad de Farmacia y Bioquímica, el cálculo se realiza sobre CATORCE (14) semanas.

Ciclo de Formación Específica

El Ciclo de Formación Específica está conformado por VEINTIDOS (22) asignaturas obligatorias y DOS (2) asignaturas electivas u optativas. La carga horaria total asciende a DOS MIL CIENTO VEINTIUNO (2.121) horas distribuidas de la siguiente manera: MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS (1.996) horas corresponden a asignaturas obligatorias (incluyendo aquí la Práctica Profesional) y se deberá cumplimentar CIENTO VEINTICINCO (125) horas en asignaturas electivas u optativas. Adicionalmente, el alumno podrá cursar otras asignaturas electivas u optativas.

Asignaturas	Facultad	Carácter	Duración	Carga Horaria Semanal	Carga Horaria Total*	Correlatividades	
						Para cursar	Para rendir
15. Estadística	FFYB	Obligatoria	Cuatrimestral	4	56	Final 07	



Asignaturas	Facultad	Carácter	Duración	Carga Horaria Semanal	Carga Horaria Total*	Correlatividades	
						Para cursar	Para rendir
16. Química de Alimentos	FCEyN	Obligatoria	Cuatrimestral	8	128	TP 11 TP 12 TP 13	Final 11 Final 12 Final 13
17. Microbiología General	FFyB	Obligatoria	Bimestral	8	64	Final 08 TP 13 TP 16 ó cursada simultánea	Final 13
18. Microbiología de Alimentos	FCEyN	Obligatoria	Bimestral	8	64	TP 17 TP 16 ó cursada simultánea	Final 16 Final 17
19. Operaciones Unitarias I	FCEyN	Obligatoria	Cuatrimestral	8	128	TP 14	Final 14
20. Nutrición	FFyB	Obligatoria	Cuatrimestral	6	84	Final 13 TP 16	Final 16
21. Toxicología de Alimentos I	FFyB	Obligatoria	Bimestral	7	56	Final 13 TP 16	Final 16
22. Toxicología de Alimentos II	FCEyN	Obligatoria	Bimestral	4	32	TP 21	Final 21
23. Legislación Alimentaria	FFyB	Obligatoria	Cuatrimestral	4	56	TP 20 ó cursada simultánea TP 21 ó cursada simultánea	Final 21 Final 20
24. Operaciones Unitarias II	FCEyN	Obligatoria	Cuatrimestral	8	128	Final 14 TP 19	Final 19
25. Fundamentos de Preservación de Alimentos I	FCEyN	Obligatoria	Cuatrimestral	8	128	Final 18 TP 24 ó cursada simultánea	Final 24
26. Análisis Avanzado de Alimentos	FCEyN	Obligatoria	Cuatrimestral	8	128	Final 16	-



Asignaturas	Facultad	Carácter	Duración	Carga Horaria Semanal	Carga Horaria Total*	Correlatividades	
						Para cursar	Para rendir
27. Fundamentos de Preservación de Alimentos II	FCEyN	Obligatoria	Cuatrimestral	8	128	TP 25	Final 25
28. Biotecnología de Alimentos I	FCEyN	Obligatoria	Bimestral	7	56	Final 18 TP 24	Final 24
29. Biotecnología de Alimentos II	FFyB	Obligatoria	Bimestral	7	56	TP 29	Final 29
30. Tecnología de Alimentos I	FCEyN/ FFyB	Obligatoria	Cuatrimestral	7	112	TP 25	Final 25
31. Tecnología de Alimentos II	FCyEN/ FFyB	Obligatoria	Bimestral	7	56	TP 25	Final 25
32. Tecnología de Alimentos III	FCyEN/ FFyB	Obligatoria	Bimestral	7	56	TP 25	Final 25
33. Procesamiento de alimentos en Planta Piloto	FCEyN	Obligatoria	Anual		60	TP 30,31,32 o cursada simultánea	-
34. Gestión, Control y Garantía de la Calidad en la Industria Alimentaria	FFyB	Obligatoria	Cuatrimestral	4	56	TP 25	Final 25
35. Economía de la Empresa Alimentaria	FCEyN	Obligatoria	Bimestral	8	64	TP 24	Final 24
36. Práctica Profesional	FCyEN/ FFyB	Obligatoria			300		
37. Análisis Sensorial	FCyEN/ FFyB	Electiva	Cuatrimestral	4	64	Final 15 TP 25	Final 25
38. Protección Ambiental e Higiene Industrial	FCyEN	Electiva	Cuatrimestral	4	64	TP 24	Final 24
39. Organización y Gerenciamiento Empresarial	FCyEN	Electiva	Bimestral	8	64	TP 35	Final 35



Asignaturas	Facultad	Carácter	Duración	Carga Horaria Semanal	Carga Horaria Total*	Correlatividades	
						Para cursar	Para rendir
40. Desarrollo de Nuevos Productos	FCyEN	Electiva	Cuatrimestral	4	64	TP 27	Final 27
41. Control Microbiológico de Alimentos	FCyEN	Electiva	Bimestral	9	72	TP 18	Final 18
42. Materiales para envases Alimentarios	FFyB	Electiva	Cuatrimestral	4,5	63	Final 16 Final 18	
43. Componentes bioactivos en alimentos de origen vegetal	FFyB	Electiva	Bimestral	5	40	Final 14 Final 16 TP 20	Final 20
44. Especies vegetales de importancia en alimentos	FFyB	Electiva	Bimestral	5	40	TP 26 TP 34	Final 26 Final 34

*En la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, la carga horaria total de las asignaturas cuatrimestrales se calcula sobre 16 semanas de cursada, mientras que en la Facultad de Farmacia y Bioquímica, el cálculo se realiza sobre CATORCE (14) semanas.

Práctica Profesional. Consiste en una actividad obligatoria de 300 hs a realizarse en el segundo cuatrimestre del quinto año. La aprobación llevará calificación numérica. Las condiciones académicas en las que se realizará dicha Práctica serán establecidas por una Comisión Conjunta de Práctica Profesional (CCPP), integrada por partes iguales por representantes de las dos Facultades, debiendo entenderse por condiciones académicas: lugar de realización; tema; tutor, otros a definir.

9. REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO

El requisito para la obtención del título es aprobar todas las asignaturas del plan de estudios: las SEIS (6) asignaturas correspondientes al Ciclo Básico Común, las OCHO (8) asignaturas correspondientes al Ciclo de Formación General, las VEINTIDOS (22) asignaturas obligatorias correspondientes al Ciclo de Formación Específica, las CIENTO VEINTICINCO (125) horas correspondientes a asignaturas electivas u optativas y la realización de la Práctica Social Educativa.



10. CARGA HORARIA LECTIVA TOTAL DE LA CARRERA Y TIEMPO TEÓRICO DE DURACIÓN.

La carrera tiene una duración teórica de CINCO AÑOS con una carga horaria lectiva total de 3774 hs. (TRES MIL SETECIENTAS SETENTA Y CUATRO) distribuidas de la siguiente forma: UN AÑO (1) de Ciclo Básico Común con 560 hs. (QUINIENTAS SESENTA), UN AÑO y MEDIO (1,5) del Ciclo de Formación General con 1093 hs (MIL NOVENTA Y TRES), DOS AÑOS y MEDIO (2,5) del Ciclo de Formación Específica con 2121 hs (DOS MIL CIENTO VEINTIUNO).

11. REQUISITOS PARA MANTENER LA REGULARIDAD EN LA CARRERA

De acuerdo con lo establecido en la Resolución (CS) N° 1648/91 serán considerados alumnos regulares de la carrera de Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Alimentos, aquellos que aprueben al menos DOS (2) asignaturas correspondientes a su plan de estudios en el lapso de DOS (2) años académicos consecutivos. Se computará como año académico el período comprendido entre el 1 de abril de un año y el 31 de marzo del año siguiente. Mantendrán su condición de alumno regular aquellos que presenten, dentro del total de asignaturas que integran el plan de estudios respectivo, incluidas las del Ciclo Básico Común, un número de aplazos inferior al TREINTA Y TRES PORCIENTO (33%) de las materias del referido plan de estudios vigente. Los alumnos deberán completar la aprobación de todos los requisitos correspondientes al plan de estudios de su carrera, en un lapso que no exceda el doble de número de años académicos, excluyendo el Ciclo Básico Común.

12. VIGENCIA DEL PLAN ACTUAL Y DEL ANTERIOR

1) El plan propuesto entrará en vigencia el ciclo lectivo inmediatamente posterior a su aprobación en el Consejo Superior de la UBA. A partir de ese momento, regirá para todos los estudiantes que ingresen tanto en el Ciclo Básico Común como en el Ciclo de Formación General del nuevo plan.

2) Los aspirantes a la Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Alimentos que hayan completado el Ciclo Básico Común de las carreras de grado de las Facultades de Ciencias Exactas y Naturales, Farmacia y Bioquímica, Ingeniería, Medicina, Agronomía y Ciencias Veterinarias ingresarán de forma directa al Ciclo de Formación General del nuevo plan hasta TRES (3) años después de que el mismo entre en vigencia. Pasado ese período, el postulante deberá cumplir con las asignaturas del Ciclo Básico Común correspondientes al nuevo plan.

3) Los estudiantes que ya se encuentren cursando el Ciclo de Formación Básica podrán optar por mantenerse en el Plan 2001 (aprobado por Resoluciones (CS) N° 5523/01 y modificatorias), o pasar al nuevo plan. Quienes opten por mantenerse en el Plan 2001 dispondrán de UN (1) año para finalizar dicho ciclo, y luego DOS AÑOS Y MEDIO (2,5) para completar el Ciclo de Formación Superior. Pasados estos períodos,



los estudiantes se integrarán al nuevo plan y una Comisión Asesora establecerá los requisitos a cumplir para completar el nuevo Ciclo de Formación General.

4) Los estudiantes que se encuentren cursando el Ciclo de Formación Superior podrán optar por mantenerse en el Plan 2001 o pasar al nuevo plan. Quienes opten por mantenerse en el Plan 2001 dispondrán de DOS AÑOS Y MEDIO (2,5) para finalizar dicho ciclo. Pasado ese período, los estudiantes se integrarán al nuevo plan y se otorgarán equivalencias en conformidad con la tabla que se presenta a continuación.

5) A los estudiantes que opten por pasar al nuevo plan de estudios se les reconocerán las asignaturas aprobadas según indique la Comisión Asesora (en el caso del Ciclo de Formación Básica) o en conformidad con la tabla de equivalencia (para el caso del Ciclo de Formación Superior).

6) Considerando los plazos y situaciones establecidos en los puntos anteriores, la vigencia del Plan 2001 se extenderá hasta TRES AÑOS Y MEDIO (3,5) a partir de la aprobación del nuevo plan de estudios. Se considerará dicho período para el cursado de asignaturas.

Tabla de Equivalencia para el Ciclo de Formación Específica

PLAN 2001	PLAN 2017
Fisicoquímica de Alimentos (obligatoria)	Fisicoquímica de Alimentos (obligatoria) Ciclo de Formación General
---	Estadística (obligatoria)
Sistema de Producción Agropecuaria (obligatoria)	--
Química de los Alimentos (obligatoria)	Química de Alimentos (obligatoria)
Microbiología de Alimentos (obligatoria)	Microbiología general (obligatoria) + Microbiología de alimentos (obligatoria)
Operaciones Unitarias I (obligatoria)	Operaciones Unitarias I (obligatoria)
Nutrición (obligatoria)	Nutrición (obligatoria)
Toxicología de los Alimentos (obligatoria)	Toxicología de Alimentos I (obligatoria) + Toxicología de Alimentos II (obligatoria)
Operaciones Unitarias II (obligatoria)	Operaciones Unitarias II (obligatoria)
Fundamentos de Preservación de Alimentos I (obligatoria)	Fundamentos de Preservación de Alimentos I (obligatoria)



PLAN 2001	PLAN 2017
Análisis Avanzado de Alimentos (obligatoria)	Análisis Avanzado de Alimentos (obligatoria)
Fundamentos de Preservación de Alimentos II (obligatoria)	Fundamentos de Preservación de Alimentos II (obligatoria)
Biología de Alimentos (obligatoria)	Biología de Alimentos I (obligatoria) + Biología de Alimentos II (obligatoria)
Gestión, Control y Garantía de la Calidad en la Industria Alimentaria (obligatoria)	Gestión, Control y Garantía de la Calidad en la Industria Alimentaria (obligatoria)
Tecnología de Alimentos I (obligatoria)	Tecnología de Alimentos I (obligatoria)
Tecnología de Alimentos II (obligatoria)	Tecnología de Alimentos II (obligatoria)
Tecnología de Alimentos III (electiva)	Tecnología de Alimentos III (obligatoria)
Tecnología de Alimentos I (obligatoria) + Tecnología de Alimentos II (obligatoria) + Tecnología de Alimentos III (electiva)	Procesamiento de alimentos en planta piloto (obligatoria)
Legislación Alimentaria (obligatoria)	Legislación Alimentaria (obligatoria)
Economía de la Empresa Alimentaria (obligatoria)	Economía de la Empresa Alimentaria (obligatoria)
Práctica Profesional (obligatoria)	Práctica Profesional (obligatoria)
Análisis Sensorial (electiva)	Análisis Sensorial (electiva)
Comercialización de Alimentos (electiva)	---
Control Microbiológico de los Alimentos (electiva)	Control Microbiológico de Alimentos (electiva)
Desarrollo de Nuevos Productos (electiva)	Desarrollo de Nuevos Productos (electiva)
Materiales para envases Alimentarios (electiva)	Materiales para envases Alimentarios (electiva)
Métodos Inmunomoleculares para el Control Microbiológico de Alimentos (electiva)	---
Organización y Gerenciamiento Empresarial (electiva)	Organización y Gerenciamiento Empresarial (electiva)



PLAN 2001	PLAN 2017
Protección Ambiental e Higiene Industrial (electiva)	Protección Ambiental e Higiene Industrial (electiva)
Polisacáridos para la Industria Alimentaria (electiva)	---
---	Componentes bioactivos en alimentos de origen vegetal (electiva)
---	Especies vegetales de importancia en alimentos (electiva)

13. CONTENIDOS MÍNIMOS

CICLO BÁSICO COMÚN (CBC)

Introducción al Conocimiento de la Sociedad y el Estado

1. La sociedad: conceptos básicos para su definición y análisis. Sociedad y estratificación social. Orden, cooperación y conflicto en las sociedades contemporáneas. Los actores sociopolíticos y sus organizaciones de representación e interés, como articuladores y canalizadores de demandas. Desigualdad, pobreza y exclusión social. La protesta social. Las innovaciones científicas y tecnológicas, las transformaciones en la cultura, los cambios económicos y sus consecuencias sociopolíticas. La evolución de las sociedades contemporáneas: el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación, las variaciones demográficas y las modificaciones en el mundo del trabajo, la producción y el consumo.

2. El Estado: definiciones y tipos de Estado. Importancia, elementos constitutivos, origen y evolución histórica del Estado. Formación y consolidación del Estado en la Argentina. Estado, nación, representación, ciudadanía y participación política. Estado y régimen político: totalitarismo, autoritarismo y democracia. Las instituciones políticas de la democracia en la Argentina. El Estado en las relaciones internacionales: globalización y procesos de integración regional.

3. Estado y modelos de desarrollo socioeconómico: el papel de las políticas públicas. Políticas públicas en economía, infraestructura, salud, ciencia y técnica, educación, con especial referencia a la universidad.

Introducción al Pensamiento Científico

1. Modos de conocimiento:

Conocimiento tácito y explícito. Lenguaje y metalenguaje. Conocimiento de sentido común y conocimiento científico. Conocimiento directo y conocimiento inferencial. Ciencias formales y fácticas, sociales y humanidades. Ciencia y pensamiento crítico. Tipos de enunciados y sus condiciones veritativas. El concepto de demostración. Tipos de argumentos y criterios específicos de evaluación.



2. Historia y estructura institucional de la ciencia:

El surgimiento de la ciencia contemporánea a partir de las revoluciones copernicana y darwiniana. Cambios en la visión del mundo y del método científico. Las comunidades científicas y sus cristalizaciones institucionales. Las formas de producción y reproducción del conocimiento científico. Las sociedades científicas, las publicaciones especializadas y las instancias de enseñanza.

3. La contrastación de hipótesis:

Tipos de conceptos y enunciados científicos. Conceptos cuantitativos, cualitativos, comparativos. Enunciados generales y singulares. Enunciados probabilísticos. Hipótesis auxiliares, cláusulas ceteris paribus, condiciones iniciales. Asimetría de la contrastación y holismo de la contrastación.

4. Concepciones respecto de la estructura y el cambio de las teorías científicas:

Teorías como conjuntos de enunciados. El papel de la observación y la experimentación en la ciencia. Cambios normales y cambios revolucionarios en la ciencia. El problema del criterio de demarcación. El problema del progreso científico. El impacto social y ambiental de la ciencia. Ciencia, tecnología, sociedad y dilemas éticos.

Química

1. Sistemas Materiales. Características de la materia. Cambios de estado. Clasificación de los sistemas materiales. Sustancias puras y mezclas.

2. Estructura atómica y clasificación periódica. Composición atómica. Partículas subatómicas: protones, neutrones y electrones. Número atómico y número másico. Isótopos. Iones: cationes y aniones. Estructura electrónica de los átomos. Modelo de Bohr y modelo orbital. Orbitales atómicos. Niveles y subniveles electrónicos. Configuración electrónica. Configuración electrónica externa. Tabla periódica de los elementos. Clasificación de los elementos. Períodos y grupos. Tendencias periódicas en las propiedades de los átomos: radio atómico, electronegatividad y energía de ionización.

3. Uniones químicas y nomenclatura. Uniones químicas. Tipos de unión química: iónica, covalente, metálica. Unión covalente simple, múltiple y coordinada (dativa). Estructuras de Lewis. Características del enlace covalente: longitud, energía y polaridad. Número de oxidación y nomenclatura. Concepto de número de oxidación. Nomenclatura de compuestos inorgánicos binarios, terciarios y cuaternarios.

4. Fuerzas de atracción entre partículas y propiedades físicas de las sustancias. Estructura tridimensional. Teoría de repulsión de pares electrónicos de valencia, (TRePEV). Geometría molecular. Polaridad de moléculas. Geometría de iones poliatómicos. Fuerzas de atracción entre partículas. Redes cristalinas. Fuerzas intermoleculares: London, dipolo-dipolo y puente de hidrógeno. Relación entre la estructura y las propiedades de las sustancias. Punto de fusión, punto de ebullición y solubilidad.

5. Magnitudes atómicas y moleculares. Magnitudes atómicas y moleculares. Masa atómica, masa molecular, cantidad de materia (mol), masa molar, volumen molar. Constante de Avogadro.



6. Gases ideales. Gases ideales. Propiedades de los gases. Nociones de la teoría cinético-molecular. Hipótesis de Avogadro. Ecuación general de estado del gas ideal. Mezcla de gases. Presiones parciales. Fracción molar.

7. Soluciones. Soluciones. Soluteo y solvente. Distintos tipos de soluciones. Formas de expresar la concentración de las soluciones: % m/m, % m/V %V/V, molaridad, partes por millón. Soluciones acuosas de compuestos iónicos, disociación, electrolitos. Variación de la concentración por dilución, Mezcla de soluciones.

8. Reacciones químicas. Concepto de reacción química. Ecuaciones químicas. Distintos tipos de reacciones químicas. Balance de ecuaciones químicas. Reacciones químicas que experimentan cambios en el número de oxidación: balance de ecuaciones por método de ion electrón en medio ácido y en medio básico. Cálculos estequiométricos. Reactivo limitante. Pureza de reactivos. Rendimiento de reacción.

9. Equilibrio químico y Cinética Química. Concepto de equilibrio químico. Constante de equilibrio y su significado. Cociente de reacción. Perturbaciones a un sistema en equilibrio. Principio de Le Chatelier. Nociones de Cinética Química. Curva de concentraciones de reactivos y productos en función del tiempo. Expresión genérica de velocidad de reacción.

10. Ácidos y bases. Concepto de ácido y de base. Teoría de Arrhenius. Teoría de Brönsted y Lowry. Autoionización del agua. Escala de pH. Ácidos y bases fuertes. Equilibrio acido-base.

Física

1. Magnitudes físicas.

Magnitudes escalares y vectoriales: definición y representación gráfica. Operaciones con vectores: suma, resta, multiplicación por un escalar, producto escalar y producto vectorial. Sistema de coordenadas cartesianas. Versores. Expresión de un vector en componentes cartesianas. Proyecciones de un vector. Análisis dimensional.

2. Estática

Fuerzas. Momento de una fuerza. Unidades. Cuerpos puntuales: resultante y equilibrante. Cuerpos extensos: centro de gravedad, resultante y momento neto. Condiciones de equilibrio para cuerpos extensos. Cuerpos vinculados. Reacciones de vínculo. Máquinas simples.

3. Hidrostática

Densidad y peso específico. Concepto de presión. Unidades. Concepto de fluido. Fluido ideal. Presión en líquidos y gases. Principio de Pascal. Prensa hidráulica. Teorema fundamental de la hidrostática. Experiencia de Torricelli. Presión absoluta y manométrica. Teorema de Arquímedes. Flotación y empuje. Peso aparente.

4. Cinemática en una dimensión.

Modelo de punto material o partícula. Sistemas de referencia y de coordenadas. Posición, desplazamiento, distancia, trayectoria. Velocidad media, instantánea y rapidez. Unidades. Aceleración media e instantánea. Ecuaciones horarias. Movimiento rectilíneo. Gráficos $r(t)$, $v(t)$ y $a(t)$. Interpretación gráfica de la velocidad y la aceleración.

5. Cinemática en dos dimensiones



Movimiento vectorial en el plano: coordenadas intrínsecas, aceleración tangencial, normal y total. Tiro oblicuo. Movimiento circular: período y frecuencia, velocidad y aceleración angular. Movimiento relativo.

6. Dinámica

Interacciones: concepto de fuerza. Clasificación de las fuerzas fundamentales. Leyes de Newton. Peso y masa. Diagrama de cuerpo libre. Fuerzas de contacto (normal y rozamiento), elástica y gravitatoria. Sistemas inerciales y no inerciales. Fuerzas ficticias: de arrastre y centrífuga. Aplicaciones de la dinámica a sistemas de uno o varios cuerpos vinculados. Peralte, péndulo cónico, movimiento oscilatorio armónico, péndulo simple, masa-resorte.

7. Trabajo y energía.

Energía cinética. Trabajo de fuerzas. Potencia. Teorema del trabajo y la energía cinética. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial: gravitatoria y elástica. Teorema de conservación de la energía mecánica. Aplicación.

Análisis Matemático A

UNIDAD 1. Funciones y números reales

Funciones: Definición. Descripción de fenómenos mediante funciones. Funciones elementales: lineales, cuadráticas, polinómicas, homográficas, raíz cuadrada. Gráficos de funciones. Composición de funciones y función inversa. Funciones exponenciales y logarítmicas. Funciones trigonométricas. Números reales. La recta real. Números irracionales. Axiomas de cuerpo. Supremo e ínfimo. Completitud de los números reales.

UNIDAD 2. Sucesiones.

Definición. Término general. Noción de límite. Cálculo de límites. Propiedades. Álgebra de límites. Indeterminaciones.

Sucesiones monótonas. Teorema sobre sucesiones monótonas. El número e. Subsucesiones. Sucesiones dadas por recurrencia.

UNIDAD 3. Límite y continuidad de funciones.

Límites infinitos y en el infinito. Límite en un punto. Límites laterales. Límites especiales. Asíntotas horizontales y verticales. Continuidad. Definición y propiedades. Funciones continuas y funciones discontinuas. Teorema de Bolzano y de los Valores intermedios.

UNIDAD 4. Derivadas.

Recta tangente. Velocidad. Definición de derivada. Reglas de derivación. Regla de la cadena. Función derivada. Funciones derivables y no derivables. Derivada de la función inversa. Continuidad de funciones en intervalos cerrados. Extremos absolutos. Teorema de Fermat. Teoremas de Rolle y de Lagrange o del Valor Medio. Consecuencias del Teorema del Valor Medio. Teorema de Cauchy. Regla de L'Hopital.

UNIDAD 5. Estudio de funciones y optimización.

Crecimiento y decrecimiento de funciones. Extremos locales. Asíntotas oblicuas. Concavidad y convexidad. Construcción de curvas. Cantidad de soluciones de una ecuación. Desigualdades. Problemas de optimización. Teorema de Taylor. Polinomio de Taylor. Expresión del resto. Problemas de aproximación de funciones.

UNIDAD 6. Integrales.



Definición de integral. Propiedades de la integral. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow. Cálculo de primitivas. Métodos de sustitución y de integración por partes. Área entre curvas. Ecuaciones diferenciales.

UNIDAD 7. Series.

Termino general y sumas parciales. Series geométricas y series telescópicas. Criterios de convergencia. Series de potencia.

Biología e Introducción a la Biología Celular

Importancia de la biología celular en las ciencias de la salud humana. Niveles de organización de la materia. Diversidad de la vida. Clasificación de los seres vivos. Organización general de las células procarionte y eucarionte. Membrana plasmática y pared celular. Organización subcelular. Componentes químicos de la célula. Agua. Sustancias inorgánicas y orgánicas. Membrana celular. Organización y componentes. Tipos de transporte a través de las membranas celulares. Señalización y reconocimiento. Núcleo. Envoltura nuclear. Cromatina. Cromosomas. Nucléolo. Estructura de los genes. Citosol. Ribosoma. Proteasoma. Citoesqueleto. Movimiento de los orgánulos. Movilidad celular. Endomembranas. Retículo endoplásmico. Aparato de Golgi. Endosoma. Lisosoma. Vesículas de transporte. Transporte de macromoléculas. Biosíntesis y secreción. Endocitosis. Mitocondria. Cloroplasto. Peroxisoma. Respiración celular. Fotosíntesis. Destoxificación. Expresión y regulación de la información genética. Código genético. Transcripción del ADN. Procesamiento del ARN. Traducción del ARN. La célula y su entorno. Recepción y conducción intracelular de señales. Uniones intercelulares. Matriz extracelular. Interacción de la célula con la matriz extracelular. División celular. Muerte celular. Ciclo Celular. Replicación del ADN. Mitosis y citocinesis. Apoptosis. Reproducción de los seres vivos. Tipos de reproducción. Meiosis. Fecundación. Genética. Transmisión de los caracteres hereditarios. Leyes de Mendel. Bases químicas de la herencia. Biología de las poblaciones. Teorías de la evolución. Evidencias. Bases genéticas de la evolución. La selección natural. El origen de las especies.

CICLO DE FORMACIÓN GENERAL

Análisis Matemático 1

Espacios vectoriales, matrices y determinantes, sistemas lineales. Transformaciones lineales. Completitud de \mathbb{R} . Existencia del supremo y equivalencias. Distancia, abiertos, cerrados, acotados, compactos. Límite de sucesiones de números reales. Límite de sucesiones en \mathbb{R}^n . Funciones de \mathbb{R}^n en \mathbb{R}^k : límite, funciones continuas, propiedades. Derivadas parciales, diferencial, matriz Jacobiana, plano tangente. Regla de la cadena. Derivadas direccionales, Gradiente. Teorema del valor medio en varias variables. Derivadas de orden superior, aproximación polinomial de orden 2. Matriz Hessiana.



Extremos de funciones de varias variables, puntos críticos, máximos, mínimos, puntos de ensilladura. Extremos ligados. Cálculo vectorial: Divergencia de un campo vectorial. Laplaciano, aplicaciones a campo escalar y vectorial. Derivada total y parcial. Integrales simples: integral definida, integrabilidad de una función continua en un intervalo cerrado. Teorema Fundamental del Cálculo Integral, Regla de Barrow.

Biología Celular e Introducción a la Biología Molecular

La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos. Niveles de organización de los seres vivos. Biomoléculas. Composición química de los seres vivos. Estructura e importancia biológica de proteínas, ácidos nucleicos, lípidos e hidratos de carbono. Bioenergética y orden biológico. Organismos autótrofos y heterótrofos. Mecanismos de obtención de energía. Enzimas. Procesos anabólicos y catabólicos. Estructura y función de las células procariontes y eucariontes (levaduras, animales, vegetales): biomembranas, transporte, compartimentos nuclear y citoplasmático. Citoesqueleto: forma y movilidad. Mecanismos genéticos básicos. Genética mendeliana y Genética molecular. Estructura y función de los ácidos nucleicos. Expresión génica (transcripción y traducción) y su regulación. Tecnología de DNA recombinante. Enzimas de restricción. DNA recombinante. Vectores. Clonación. Sistemas de expresión de proteínas. Alimentos transgénicos. Ciclo celular. Generalidades y su regulación. División celular conservativa: Fisión binaria y mitosis. Las fases de la mitosis. Meiosis: Fases e importancia. Integración de células en tejidos. Uniones celulares. Los cuatro tejidos básicos. Órganos, sistemas y aparatos. Comunicación celular. Integración de la función celular en los sistemas

Química General

Estructura atómica. Periodicidad. Enlace químico. Estructura molecular. Estados de agregación y fuerzas intermoleculares. Teoría cinética de los gases. Gases reales. Sólidos. Fuerzas intermoleculares. Termoquímica y termodinámica. Sistemas de uno o dos componentes. Soluciones. Propiedades coligativas. Equilibrio químico. Equilibrio iónico. Oxido-reducción. Electroquímica. Cinética química. Química de los elementos representativos y de transición.

Química Orgánica

Estructura y propiedades de los compuestos orgánicos. Nomenclatura. Estereoquímica. Reacciones características de los distintos grupos funcionales presentes los compuestos orgánicos y sus mecanismos. Acidez y basicidad. Utilización de métodos espectroscópicos (IP, UV, RMN, EM) para la elucidación de la estructura de compuestos. Estructura y reacciones de compuestos bioorgánicos (hidratos de carbono: mono, oligo y polisacáridos; lípidos saponificables y no saponificables; aminoácidos, péptidos y proteínas; nucleósidos, nucleótidos y ácidos nucleicos).



Física 1

Sistemas de medición, magnitudes físicas y unidades. Estática. Cinemática. Dinámica. Energía: principio de la conservación de la energía. Mecánica de los fluidos. Constantes físicas: densidad, viscosidad, tensión superficial. Calor y propagación del calor. Electricidad y magnetismo. Teoría de campos. Interacción de los campos eléctrico y magnético. Electromagnetismo. Ondas electromagnéticas. Corriente, continua y alterna. Electroforesis. La luz. Óptica: óptica geométrica, refractometría, polarización y polarimetría. Espectroscopia visible, UV, RPE y RMN. Nociones de física cuántica y de radiactividad.

Química Analítica

Calidad de los reactivos analíticos. Especies químicas y equilibrios en solución. Métodos separativos de la química analítica. Cationes y aniones de interés biológico. Análisis gravimétrico y titrimétrico. Microanálisis y análisis de trazas.

Química Biológica General

Bioquímica estructural: hidratos de carbono, aminoácidos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos. Estructuras y funciones. Membranas biológicas: transporte. Enzimas: tipos y regulación. Cinética enzimática. Bioenergética. Metabolismo y biosíntesis de hidratos de carbono, aminoácidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Regulación e interrelación de vías metabólicas. Receptores celulares y regulación hormonal.

Fisicoquímica de Alimentos

Primera ley de la termodinámica. Entalpías de formación, combustión, reacción, cambio de fase y disolución. Segunda ley de la termodinámica. Procesos espontáneos y no espontáneos. Funciones de energía libre. Equilibrio químico. Efecto de la temperatura y presión sobre el equilibrio químico. Termodinámica de sistemas reales. Potencial químico. Actividad y coeficiente de actividad. Constantes de equilibrios termodinámicas. Soluciones de electrolitos. Equilibrio de fases. Las leyes de la termodinámica aplicadas a los seres vivos. Cinética química. Reacciones elementales. Orden y molecularidad. Catálisis. Teorías de la velocidad de reacción. Reacciones controladas por difusión.

CICLO DE FORMACIÓN ESPECÍFICA

Estadística

Fundamento del cálculo de probabilidades. Estadística descriptiva. Distribuciones de probabilidades más importantes. Distribuciones en el muestreo. Introducción a la inferencia estadística. Estimación puntual y por intervalos de confianza. Prueba de hipótesis. Regresión y correlación. Análisis de la varianza. Pruebas no paramétricas. Selección de pruebas estadísticas y aplicaciones al diseño experimental en las ciencias. Herramientas informáticas.



Química de Alimentos

Componentes de los alimentos: agua, hidratos de carbono, proteínas, lípidos, minerales y vitaminas. Componentes que imparten color, aroma, gusto y textura. Sistemas dispersos. Métodos analíticos. Técnicas de uso general para el análisis cuantitativo, físico y biológico de los componentes de alimentos. Aditivos alimentarios. Alteraciones físicas, químicas y biológicas de los alimentos.

Microbiología General

Importancia de los microorganismos en los alimentos. Generalidades de bacterias, hongos, protozoos y virus. Estructura microbiana. Relación entre estructura y función. Crecimiento. Metabolismo. Muerte microbiana. Esterilización y desinfección. Taxonomía e identificación microbiana.

Microbiología de Alimentos

Microorganismos y alimentos. Principales grupos microbianos de interés en los alimentos. Ecología microbiana de los alimentos: factores que influyen sobre el crecimiento, supervivencia y muerte de los microorganismos. Enfermedades transmitidas por los alimentos. Deterioro microbiano de los alimentos. Microbiota natural de diferentes tipos de alimentos. Fuentes de contaminación. Asociaciones microbianas características. Microbiología del agua de consumo y aguas minerales. Alteraciones microbianas de productos de origen animal y vegetal. Aspectos microbiológicos de los alimentos procesados térmicamente. Programas de muestreo para el análisis microbiológico de los alimentos. Concepto de categoría y criterios microbiológico para diferentes tipos de alimentos e ingredientes.

Operaciones Unitarias I

Balances macroscópicos y microscópicos de cantidad de movimiento, calor y materia. Flujo de fluidos: viscosidad; fluidos newtonianos y no newtonianos. Flujo laminar y turbulento. Ecuaciones de variación en sistemas isotérmicos. Factor de fricción en conductos, cuerpos sumergidos y columna rellena. Análisis dimensional. Balance de energía mecánica. Potencia de bombeo, curva característica de bomba centrífuga. Leyes de afinidad. Transferencia de calor: Conducción en estado estacionario y régimen variable, convección natural y forzada. Intercambiador de doble tubo. Transferencia de calor por radiación. Transferencia de materia: Difusión molecular. Procesos difusionales y convectivos. Régimen variable. Transferencia de materia entre fases. Coeficientes globales de transferencia. Analogías entre fenómenos de transporte.

Nutrición

Nutrientes: funciones, necesidades y fuentes. Macro y micronutrientes. Nutrientes indispensables y dispensables. Causas y consecuencias de su deficiencia o exceso. Métodos generales y criterios para establecer sus requerimientos e ingestas recomendadas. Dieta equilibrada: concepto y recomendaciones. Los alimentos como



aportadores de nutrientes. Biodisponibilidad de nutrientes. Tablas de composición nutricional de alimentos.

Toxicología de Alimentos I

Introducción a la toxicología. Fases de la acción tóxica: exposición, toxicocinética y toxicodinamia. Toxicidad a corto y a largo plazo. Evaluación de riesgo toxicológico. Sustancias nocivas naturalmente presentes en alimentos: sustancias antinutritivas y sustancias tóxicas (alcaloides, glucósidos cianogenéticos, saponinas, otros). Aditivos alimentarios: estudios para la evaluación de toxicidad de colorantes, antioxidantes, conservantes, edulcorantes, otros. Toxicidad de contaminantes orgánicos e inorgánicos: plaguicidas, metales y no metales tóxicos, otros. Agentes tóxicos generados durante el procesamiento de los alimentos. Nitratos y nitritos. Suplementos dietarios. Vigilancia alimentaria.

Toxicología de Alimentos II

Toxinas de organismos acuáticos: peces y mariscos. Toxinas en producidas por hongos. Toxicidad de contaminantes. Componentes plásticos. Bifenilos, benzofuranos y dioxinas. Residuos de medicamentos veterinarios.

Legislación Alimentaria

Legislación y seguridad alimentaria. Ámbito de aplicación de leyes, decretos, resoluciones, disposiciones y ordenanzas. Estructura institucional del país y competencias de los organismos oficiales para la aprobación y control de establecimientos y productos alimenticios. Código Alimentario Argentino. Comisión Nacional de Alimentos. MERCOSUR. Aditivos: clasificación y estimación del consumo. Materiales para envases. Etiquetado. Rotulado Nutricional. Información Nutricional Complementaria. Alimentos para Regímenes Especiales. Alimentos libres de gluten. Alérgenos. Legislación de productos de origen animal. Ley de vinos. Ley de lealtad comercial y de defensa del consumidor. Denominación de origen. Importación y exportación. Director Técnico. CODEX Alimentarius Internacional. Otras legislaciones internacionales.

Operaciones Unitarias II

Principios básicos, dimensionamiento y selección de equipos y operaciones. Operaciones con intercambio calórico. Intercambiadores de calor. Operaciones unitarias con transferencia de materia entre fases: separaciones gas-líquido, destilación, evaporación, cristalización, extracción con solventes, secado. Separación por membranas. Operaciones mecánicas de separación y de conversión: sedimentación, centrifugación filtración, reducción de tamaño, agitación y mezclado de polvos, materiales viscosos y pastas, emulsificación.

Fundamentos de Preservación de Alimentos I

Materias primas y procesos. Métodos de limpieza. Pretratamientos: escaldado y sulfitado. Pasteurización y esterilización. Envasado aséptico. Isotermas de sorción.



Actividad de agua: medición y predicción. Deshidratación de alimentos. Secado spray. Liofilización. Refrigeración. Congelación. Crioconcentración. Estabilidad de alimentos deshidratados y congelados. Almacenamiento de frutas y verduras. Empaquetamiento de alimentos. Cinética de destrucción de nutrientes.

Análisis Avanzado de Alimentos

Instrumentos y técnicas modernos para el análisis de alimentos, incluyendo técnicas cromatográficas, sensoriales espectroscópicas y microscópicas. Fundamentos y aplicaciones. Selección de índices de alteración y seguimiento de proceso. Métodos de optimización de análisis y validación.

Fundamentos de Preservación de Alimentos II

Reología de alimentos líquidos y sólidos. Propiedades funcionales de los componentes alimenticios. Emulsiones alimenticias. Geles y redes. Métodos de conservación por efectos en combinación. Esterilización de alimentos por irradiación. Métodos emergentes de conservación: Altas presiones. Pulsos eléctricos. Pulsos luminosos. Ozono. Extrusión de alimentos. Aspectos tecnológicos de la utilización de aditivos y optimización del empleo de aditivos antimicrobianos en la preservación de alimentos. Antimicrobianos de origen natural. Vida útil de alimentos procesados. Extracción supercrítica y Procesos de membrana.

Tecnología de Alimentos I

Estudio de los procesos tecnológicos involucrados en el secado, almacenamiento y/o acopio de granos, el procesamiento industrial de cereales; grasas, aceites y alimentos de alto contenido graso; frutas y hortalizas y alimentos ricos en azúcares. Composición, características físicas y químicas. Procesamiento. Alteraciones. Equipamiento utilizado

Biotecnología de Alimentos I

Aspectos relevantes de la microbiología industrial y de la biotecnología de alimentos. Estequiometría. Cinética de utilización del sustrato. Formas de cinética de crecimiento. Formación de biomasa y producto. Rendimientos y Productividad. Fenómenos de transporte en sistemas biológicos. Análisis y diseño de reactores químicos, enzimáticos y biológicos. Variantes más comunes de reactores biológicos. Análisis de interacciones microbianas en poblaciones mixtas

Biotecnología de Alimentos II

Los procesos de fabricación de alimentos mediante microorganismos. Cultivos en suspensión vs cultivos en sustrato sólido. Cultivos iniciadores para lácteos y cárnicos. Industria vitivinícola y cervecera. Producción de levadura de panificación. Producción de aditivos e ingredientes alimentarios. Mejoramiento genético de los microorganismos utilizados en los procesos fermentativos industriales. Obtención y aplicación de enzimas en la industria alimentaria. Obtención de plantas y animales transgénicos y alimentos derivados de organismos genéticamente modificados (OGM).



Procesamiento de alimentos en Planta Piloto

Implementación de buenas prácticas de manufactura y procedimientos operativos estandarizados de sanitización. Estándares microbiológicos. . Análisis de la legislación para cada producto a elaborar.

Elaboración de productos lácteos: desnatado y estandarización de leche, yogur, quesos, dulce de leche. Elaboración de productos cárnicos: chacinados y salazones cocidas. Elaboración de dulces y mermeladas. Elaboración de bebidas alcohólicas fermentadas: sidra, cerveza. Elaboración de productos emulsionados y aderezos. Elaboración de golosinas. Elaboración de productos panificados. Implementación de planillas de producción y cálculos de rendimiento.

Tecnología de Alimentos II

Industria cárnica: Composición, calidad y alteraciones de la carne. Tipos de frigoríficos. Análisis de las operaciones de faena. Principales productos de la industria cárnica. Carnes frescas y procesadas. Salazones y chacinados.

Industria láctea: Leche, composición, características físicas, químicas y microbiológicas y procesamiento. Leche en polvo, Leches fermentadas, quesos, helados, dulce de leche y subproductos.

Tecnología de Alimentos III

Estudio de los procesos tecnológicos involucrados en el procesamiento industrial de los productos de la pesca, huevos, bebidas (hídricas, alcohólicas, analcohólicas), productos estimulantes. Composición, características físicas y químicas. Procesamiento. Alteraciones. Equipamiento utilizado.

Gestión, Control y Garantía de la Calidad en la Industria Alimentaria

Conceptos básicos. Aspectos históricos. Aspectos de organización de la empresa. Trabajo en equipo. Manejo de recursos humanos. Herramientas de la Calidad. Normas ISO para el aseguramiento de la Calidad. Sistema Nacional de Normas. Calidad y Certificación. Nociones sobre costos de la Calidad y Análisis del Valor. Aplicación de la organización y utilización de normas, procedimientos, instrucciones, especificaciones técnicas, documentos pertenecientes a un Sistema de Calidad sobre un modelo de organismo real.

Economía de la Empresa Alimentaria

Desarrollo histórico de la industria de los alimentos. Desarrollo de la industria en Argentina. Conceptos básicos de mercado. Oferta y demanda. Fijación de precios. Costos en una empresa. Contabilidad de costos. Análisis de desvíos de costos. Resultados operativos. Equilibrio de una empresa, concepto de utilidad marginal. Inversiones industriales, concepto, composición y estimación. Proyectos de inversión. Métodos de evaluación. Alternativas. Selección de alternativas.



Práctica Profesional

Realización de actividades en instituciones públicas o privadas del sector alimentario en las áreas de competencia. El trabajo de Práctica Profesional versará sobre algún aspecto de la elaboración, conservación, gestión de la calidad, análisis de alimentos, desarrollo de nuevos productos, legislación u otras temáticas estudiadas en las asignaturas de la carrera.

ASIGNATURAS ELECTIVAS

Análisis Sensorial

Características funcionales de los sistemas sensoriales. Manejo de metodología vinculada al análisis sensorial analítico: determinación de umbrales, ensayos de discriminación y cuantificación. Metodología aplicada al análisis sensorial afectivo: ensayos con consumidores. Nociones sobre otras técnicas. Correlación de datos sensoriales e instrumentales para color, textura y aroma. Control de calidad sensorial. Aplicación de normas específicas para el desarrollo de un ensayo sensorial.

Protección Ambiental e Higiene Industrial

Sistemas de gestión ambiental, higiene y seguridad industrial. Normas ISO. Normativas legales para la protección ambiental y de higiene y seguridad en el trabajo. Contaminantes y residuos. Residuos peligrosos. Contaminación del aire y del agua. Efluentes gaseosos, efluentes líquidos y residuos sólidos y semisólidos: caracterización, tratamiento y disposición final. Técnicas de prevención de la contaminación. Reciclaje. Control de la contaminación en el ambiente de trabajo. Ventilación. Iluminación. Ruidos y vibraciones. Control de contaminación energética. Riesgo eléctrico y de incendio. Ergonomía. Elementos de protección personal.

Organización y Gerenciamiento Empresarial

La empresa como sistema. Relaciones entre el sistema empresarial y el entorno. Régimen orgánico funcional de una empresa. La gestión. Modelos de análisis de gestión. Indicadores de gestión. Análisis de gestión. Planeamiento. Objetivos. Círculo del planeamiento. Etapas de planeamiento. Control del planeamiento y control de la producción.

Control Microbiológico de Alimentos

Características y requisitos del laboratorio de Microbiología de Alimentos. Particularidades del análisis microbiológico de alimentos. Importancia de la garantía de calidad en el laboratorio. Microorganismos de importancia en el control microbiológico de alimentos: mohos y levaduras. Grupos de hongos como agentes de biodeterioro de alimentos y bebidas. Planes de muestreo para diferentes tipos de productos frescos y procesados. Control microbiológico de la leche y productos lácteos. Análisis microbiológico de carne y productos cárnicos. Control microbiológico de pescados, mariscos y huevos. Control microbiológico de alimentos procesados por calor. Análisis



microbiológico del azúcar como materia prima. Control microbiológico de productos deshidratados.

Desarrollo de Nuevos Productos

Investigación y Desarrollo Industrial de Productos. Creación de productos. Materiales. Procesos industriales. Envases y embalajes, packaging. Inserción de nuevos productos en el mercado. Marcas y patentes.

Estrategia del desarrollo de un producto en una empresa. ¿Cómo se organiza el proyecto de desarrollo de un producto Generación de ideas y selección de las mismas.

Concepto de producto y diseño de especificaciones. Diseño del producto y desarrollo del proceso y del envase. Estrategia del mercado. Desarrollo del plan de "Marketing" y del plan de producción. El plan de financiamiento. Análisis del plan total de operaciones. Análisis financiero. Lanzamiento del producto y su correspondiente evaluación post-lanzamiento

Materiales para envases alimentarios

Funciones y objetivos del envase alimentario. Envases plásticos, metálicos, de vidrio, celulósicos, materiales elastoméricos. Tecnologías de envasado de alimentos (aséptico, envases esterilizables, con atmósfera modificada, al vacío, para horno de microondas y convencional, activos e inteligentes). Interacción envase-producto (permeabilidad, migración, sorción, corrosión, etc.). Aptitud sanitaria. Aspectos legales en el país y en el MERCOSUR. Aprobación de envases en Argentina. Envases y medio ambiente (materiales biodegradables/compostables, reciclado de materiales, envases plásticos retornables y reciclados, etc.).

Especies vegetales de importancia en alimentos

Fitoquímica. Control de calidad de especies vegetales y productos aislados de las mismas. Obtención de extractos, aceites fijos y esenciales, resinas y otros productos. Hierbas utilizadas como infusiones. Especies, uso como aromatizantes, saborizantes, estimulantes, fruitivos, conservadores y colorantes.

Componentes bioactivos en alimentos de origen vegetal

Componentes bioactivos: definición y clasificación (fenólicos, carotenoides, organosulfurados, etc). Fitoquímicos bioactivos en alimentación: fuentes, propiedades, mecanismos de acción propuestos, factores que afectan su biodisponibilidad en alimentos y en sistemas biológicos. Vías de síntesis en las plantas. Modulación del contenido de bioactivos. Análisis de bioactivos en alimentos de origen vegetal. Aspectos legales y regulatorios del uso de bioactivos en la alimentación. Alimentos funcionales y suplementos dietarios.

QR

