



Instituto de
Biotecnología

Licenciatura en Tecnología de los Alimentos



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
HURLINGHAM

Universidad Nacional de Hurlingham

Ley N° 27.016 | Sancionada el 19 de noviembre de 2014
y promulgada el 2 de diciembre de 2014

Denominación de la Carrera

Licenciatura en Tecnología de los Alimentos

Título otorgado

Licenciado/a en Tecnología de los Alimentos

Duración

5 (cinco) años

Modalidad

Presencial

Carga horaria total

3224 horas reloj

Asignatura		Modalidad de cursado	Campo	Área	Horas semana	Total Horas Práctica	Horas total
1° año							560
1	Introducción al análisis matemático	Cuatrimstral	CFB	Matemática	6	56	96
2	Intro. A la tecnología de los Alimentos	Cuatrimstral	CIC	Biología	4	16	64
3	Nuevos entornos y lenguajes	Cuatrimstral	CFC	complemen- tario	2	32	32
4	Química general I	Cuatrimstral	CFB	Química	4	26	64
5	Biología General	Cuatrimstral	CFB	Biología	5	30	80
6	Microbiología general	Cuatrimstral	CFB	Biología	8	64	128
7	Ingles I	Cuatrimstral	CFC	complemen- tario	2	16	32
8	Taller de Alimentos I: Manipulación y conservación	Cuatrimstral	CIC	Alimentos	4	64	64
2° año							640
9	Microbiología y toxicología de los Alimentos	Cuatrimstral	CFB	Alimentos	8	64	128
10	Física I	Cuatrimstral	CFB	Física	6	20	96
11	Química de los Alimentos	Cuatrimstral	CFE	Química	6	48	96
12	Formulación y evaluación de proyectos	Cuatrimstral	CFB	Ética, leg- islación y gestión	4	20	64
13	Química Orgánica y biológica	Cuatrimstral	CFB	Química	6	48	96
14	Taller de Alimentos II: Bromatología y Análisis de Calidad	Cuatrimstral	CIC	Alimentos	4	64	64
15	Higiene y Seguridad	Cuatrimstral	CIC	Ética, leg- islación y gestión	2	8	32
16	Operaciones Unitarias	Cuatrimstral	CFE	Procesos	4	24	64
3° año							704
17	Asignatura UNAHUR I	Cuatrimstral	CFC	complemen- tario	2	0	32
18	Procesos Productivos I	Cuatrimstral	CFE	Procesos	8	32	128
19	Gestión de la Calidad e inocuidad de los alimentos	Cuatrimstral	CIC	Ética, leg- islación y gestión	4	16	64
20	Fisicoquímica	Cuatrimstral	CFB	Química	6	16	96

21	Ética y responsabilidad profesional	Cuatrimestral	CIC	Ética, legislación y gestión	2	0	32
22	Estadística y Diseño experimental	Cuatrimestral	CFB	Estadística	4	16	64
23	Taller de Alimentos III: Análisis Sensorial	Cuatrimestral	CIC	Alimentos	4	64	64
24	Procesos Productivos II	Cuatrimestral	CFE	Procesos	6	32	96
25	Empaque y embalaje	Cuatrimestral	CFE	Alimentos	4	8	64
26	Legislación y normas de la industria alimenticia	Cuatrimestral	CFE	Ética, legislación y gestión	4	8	64
Título Intermedio: Tecnicatura en Tecnología de los Alimentos						Total 1904 horas	
4° año							640
27	Bioquímica de los Alimentos	Cuatrimestral	CFE	Alimentos	6	30	96
28	Análisis Matemático II	Cuatrimestral	CFE	Matemática	8	64	128
29	Programación	Cuatrimestral	CFE	complementario	2	24	32
30	Economía	Cuatrimestral	CFE	Ética, legislación y gestión	4	16	64
31	Organización Industrial	Cuatrimestral	CFE	Ética, legislación y gestión	6		96
32	Termodinámica Básica	Cuatrimestral	CFE	Física	6	32	96
33	Inglés II (Técnico)	Cuatrimestral	CFE	complementario	2	16	32
34	Algebra y Geometría Analítica	Cuatrimestral	CFE	Matemática	6	32	96
5° año							680
35	Servicios de Planta	Cuatrimestral	CFE	Alimentos	6	16	96
36	Fenómenos de Transporte	Cuatrimestral	CFE	Alimentos	6	16	96
37	Gestión de Costos	Cuatrimestral	CFE	Ética, legislación y gestión	4	16	64
38	Taller de Alimentos IV: Alimentos Libres de Gluten y Alérgenos	Cuatrimestral	CIC	Alimentos	4	64	64
39	Tecnología de los Alimentos	Cuatrimestral	CFE	Alimentos	8	64	128
40	Asignatura UNAHUR II	Cuatrimestral	CFE	complementario	2		32
41	Trabajo final	Cuatrimestral	CFE	Alimentos		200	200
CARGA HORARIA TOTAL					3224		

1. Objetivos

La alimentación es producto de un conjunto de factores sociales, económicos y culturales. En este sentido, los hábitos alimentarios de una población se ven influidos en gran medida por la disponibilidad, el costo y la variedad de alimentos, pero también por la costumbre, las creencias, la información que circula acerca de los alimentos y los hábitos alimentarios, los estilos de vida y los grupos de pertenencia, entre otros factores.

La industria de alimentos ha puesto al alcance de la población alimentos de alta calidad que garantizan al consumidor seguridad, inocuidad, calidad y sabor, pero además proporcionan innovación, variedad, especificidad, practicidad y precio, respondiendo, no sólo a sus necesidades alimentarias, sino también a las necesidades socioculturales.

La industrialización de los alimentos es uno de los factores clave para el agregado de valor en origen e industrialización de materias primas, por lo que representa un sector estratégico para la industrialización y el desarrollo nacional, generando puestos de trabajo calificados y bienes exportables, al mismo tiempo que contribuye a la seguridad alimentaria nacional. En este sentido, la Universidad Nacional de Hurlingham, busca formar Licenciados en Tecnología de los Alimentos, líderes con conocimientos técnicos y científicos, capaces de incorporarse en empresas, laboratorios e instituciones alimenticias respondiendo a las necesidades actuales de la industria, con el fin de contribuir en cada etapa del proceso, brindando solidez y pensamiento crítico, mediante prácticas éticas.

En el área de la Tecnología de los Alimentos el profesional es capaz de interpretar, diseñar y optimizar procesos de producción, a su vez controla y asegura la calidad de los productos alimenticios y colabora en el desarrollo e innovación de la industria alimentaria, sus productos y equipos, con lógica en la toma de decisiones y trabajo en conjunto.

2. Perfil del título

El Licenciado en Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Hurlingham podrá desempeñarse aplicando principios científicos a los procesos y la tecnología a la industrialización de los alimentos, es capaz de proyectar, instalar, poner en marcha y controlar industrias alimentarias, el manejo de control de calidad, el valor nutritivo de los alimentos, técnicas modernas de conservación, almacenamiento y transporte de productos alimenticios.

Desarrolla y adopta nuevas tecnologías para el proceso de elaboración de alimentos, formula nuevos productos alimenticios, valora y mejora el poder nutritivo de los alimentos. Además aporta información acerca del impacto que los procesos productivos ligados a la agricultura y ganadería pueden tener sobre la calidad nutricional de estos, además de su sabor, textura, olor y color.

3. Alcance del título

- Analizar, diagnosticar y resolver problemas específicos del área que van desde la adecuada selección - almacenamiento de materia prima, insumos y productos terminados hasta el consumidor final.
- Determinar la secuencia del proceso industrial para obtener un producto pudiendo seleccionar equipos, determinar el tamaño y la capacidad requeridos en base al proceso, disponibilidad de materia prima y/o la producción deseada.
- Optimizar procesos de fabricación y conservación de alimentos en operación para la obtención de productos de máxima calidad al menor costo de la manera más eficiente.
- Implementar, operar y/o controlar los parámetros de proceso en las distintas líneas de producción y en los equipos a través de los instrumentos existentes de la industria alimentaria.
- Realizar controles de calidad de productos alimenticios en cada etapa del proceso.
- Desarrollar nuevos productos alimenticios para el mejor aprovechamiento de los recursos naturales y buscar alternativas de uso de los materiales no utilizados en los procesos actuales o tradicionales. Diseñar la obtención de productos alimenticios y el de su conservación, manteniendo su calidad nutricional al menor costo.
- Organizar y dirigir las actividades de laboratorio, realizar e interpretar los análisis y ensayos organolépticos, físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos de materias primas, insumos, materiales en proceso y productos alimenticios (de origen animal, vegetal, mineral y/o artificial), efluentes y emisiones al medio ambiente, conformes a las normas de higiene, seguridad y ambiente en el procesamiento de los alimentos.
- Aplicar y controlar la ejecución de normas de higiene y seguridad, ambientales, inocuidad, inspección e integridad a fin de alcanzar los estándares definidos en la producción y comercialización de los distintos tipos de alimentos.
- Promover y participar en investigación, emprendimientos y enseñanza vinculados a la tecnología de alimentos.

Cuando los alcances designan una competencia derivada o compartida, la responsabilidad primaria y la toma de decisiones la ejerce el poseedor del título con competencia reservada según el régimen del art. 43 de la Ley de Educación Superior N° 24.521.

4. Requisitos de ingreso

Acreditar estudios secundarios completos y finalizar la cursada del Curso de Preparación. Excepcionalmente, los mayores de 25 años que no posean título secundario, según lo establece el Artículo 7° de la Ley de Educación Superior 24.521, podrán ingresar siempre que demuestren los conocimientos necesarios a través de las evaluaciones que realice la Universidad dos veces al año en fecha anterior al inicio de la cursada del Curso de Introducción a la Cultura Universitaria.

El curso no es selectivo, ni restrictivo, no tiene exámenes ni es eliminatorio. Está planteado como facilitador del inicio, no como obturador del ingreso. Está dirigido a todos los aspirantes que acrediten una formación secundaria, incluso para aquellos que estén cursando el

último año de ese nivel.

Tiene una duración de 6 (seis) semanas y consta de 3 (tres) talleres:

- Taller de Vida Universitaria
- Taller de Lengua y Lecto-Escritura
- Taller de Matemática

5. Organización general del plan de estudios

A su vez, la carrera está conformada por 4 campos de formación que se complementan y articulan:

- Campo de formación común (CFC)
- Campo de formación básica (CFB)
- Campo de formación específica (CFE)
- Campo de integración curricular (CIC)

Campo de Formación Común (CFC)

Todas las carreras de la Universidad Nacional de Hurlingham comparten el Campo de formación común (CFC). Este se refiere a un conjunto de asignaturas obligatorias que se dictan en todas las carreras. El CFC comprende las siguientes asignaturas:

Asignaturas:

1. Nuevos entornos y lenguajes: la producción de conocimiento en la cultura digital
2. Inglés I
3. Inglés II
4. Asignatura UNAHUR I
5. Asignatura UNAHUR II
6. Programación

Asignaturas UNAHUR

Las asignaturas UNAHUR son obligatorias para todos los estudiantes.

El alumno podrá elegir de entre las siguientes asignaturas ofrecidas:

- Problemas de la Filosofía
- Literatura Argentina y Latinoamericana
- Pensamiento Nacional
- Historia del Pensamiento Científico y el Desarrollo Tecnológico
- Ciencia, Tecnología y Sociedad

Inglés

Previo a la cursada, los estudiantes deberán realizar un examen de nivelación. Todos los alumnos deberán cursar un nivel obligatorio. El alumno que no posea conocimientos básicos de lecto-comprensión, deberá cursar un nivel con estos propósitos. El alumno que domine conocimientos básicos de lecto-comprensión, cursará un nivel que incluya la escritura de textos y presentaciones orales.

Campo de formación básica (CFB)

Este campo está conformado por asignaturas que otorgan al estudiante las herramientas básicas para desarrollarse en cualquier área de la ciencia y la tecnología. Estos contenidos son el trasfondo teórico-práctico que le permiten al estudiante, no solo desarrollarse profesionalmente, sino también comprender y analizar con un pensamiento crítico y multidisciplinar los eventos del mundo que lo rodean. Durante esta formación, se plantea el abordaje profundo a las grandes áreas de conocimiento como química, física, matemáticas y biología, a través de una orientación práctica.

Asignaturas:

7. Introducción al análisis matemático
8. Química general I
9. Biología general
10. Microbiología general
11. Física I
12. Fisicoquímica
13. Estadística y diseño experimental
14. Ética y responsabilidad profesional

Campo de formación específica (CFE)

Este campo incluye saberes pertinentes a los alimentos, su producción, industrialización y manipulación, desde la química de los alimentos hasta las normas que regulan esta actividad. Este campo de formación está enfocado a brindar soluciones tecnológicas a las necesidades de la sociedad, con un fuerte énfasis local y regional, pero sin perder de vista el contexto de un mundo globalizado y las nuevas técnicas y tecnologías.

Asignaturas:

15. Química Orgánica y biológica
16. Química de los alimentos
17. Microbiología y toxicología de los Alimentos
18. Operaciones Unitarias
19. Procesos productivos de los alimentos I
20. Procesos productivos de los alimentos II
21. Empaque y embalaje
22. Legislación y normas de la industria alimenticia
23. Bioquímica de los Alimentos
24. Análisis de los Alimentos
25. Álgebra y Geometría Analítica
26. Termodinámica Básica
27. Organización Industrial
28. Economía
29. Servicios de Planta
30. Fenómenos de Transporte
31. Gestión de Costos
32. Tecnología de los Alimentos

Campo de integración curricular (CIC)

Este campo está planteado como eje estructurador de los trayectos anteriores. El objetivo es que el estudiante pueda apropiarse de los contenidos, a través de la integración y la aplicación práctica de los mismos, dándole un sentido contextualizado a la realidad de la sociedad. Mediante este campo de formación se pretende que el estudiante realice el ejercicio de llevar la teoría, a la práctica, con todos los desafíos que ello implica.

Asignaturas:

33. Introducción a la Tecnología de los alimentos
34. Taller de Alimentos I
35. Formulación y evaluación de proyectos
36. Taller de Alimentos II
37. Higiene y seguridad
38. Gestión de la calidad e inocuidad de los alimentos
39. Taller de Alimentos III
40. Taller de Alimentos IV
41. Trabajo Final

Licenciado/a en Tecnología de los Alimentos

Para acceder al Título de Licenciado en Tecnología de los Alimentos, el estudiante deberá:

- Aprobar todas las materias correspondientes a los cinco años de la Licenciatura en Tecnología de los Alimentos según se detalla en el cuadro previo y realizar como Trabajo Final una PPS (Práctica Profesional Supervisada), un Trabajo de Investigación o un Trabajo de Campo.

6. Descripción de asignaturas y contenidos mínimos

1.1 Campo de Formación Común (CFC)

1 y 2. Asignatura UNAHUR I y II

Problemas de la Filosofía

Conocimiento, entendimiento y verdad. Definición de la filosofía y sus problemas fundamentales. Acercamiento a la filosofía clásica. Platón: el mundo de lo sensible y el mundo de las ideas. La idea del Bien y la alegoría de la caverna. El mundo de las sustancias de Aristóteles. Forma y potencia, las cuatro causas del cambio. La ética.

La razón en el centro. Descartes y el cogito como fundamento del saber. El problema de la modernidad y el nacimiento de la filosofía moderna como crítica al pensamiento medieval. El método cartesiano: surgimiento de la ciencia. Sus procedimientos. La existencia de Dios en el modelo cartesiano. El racionalismo. El proyecto del iluminismo. La respuesta de Kant a la pregunta por la Ilustración. Razón pura: juicios analíticos y sintéticos a posteriori. Posibilidad de los juicios sintéticos a priori. Razón práctica: conciencia moral y el imperativo categórico.

El origen de la sociedad, el Estado y la propiedad de acuerdo a los contractualistas. La filosofía política desde mediados del siglo XVII: Hobbes, Locke y Rousseau. El individuo como fundamento del orden político. La naturaleza del hombre y la teoría del poder. Modelos de autoridad.

El problema del trabajo desde la perspectiva marxista. La división social del trabajo. El trabajo alienado y el fetichismo de la mercancía. La dialéctica del amo y el esclavo en Hegel. Relaciones de producción, fuerzas productivas y modo de producción. La teoría del valor trabajo. El materialismo histórico como método. La marcha de la historia. Debates sobre el significado de la Historia en el siglo XX. La escuela de Frankfurt: crítica a la Filosofía de la Historia en Hegel. La idea de historia progresiva en contraposición al "Ángelus Novus" como imagen del progreso en Walter Benjamin. El sujeto en las sociedades tecnológicas. Sartre: el hombre en la Historia. El existencialismo como una doctrina para la acción. Resignificación del concepto de poder según Michel Foucault. Saber, poder y verdad. La historización de la subjetividad. El sujeto autocontrolado y la sociedades disciplinarias. El noción de genealogía: Nietzsche y Foucault. El "método arqueológico"

Literatura Argentina y Latinoamericana

Desafíos para la percepción en el "nuevo" continente. Las crónicas de Indias. El barroco como el estilo de las primeras escrituras nativas. Apropiaciones y distancias respecto de los modelos europeos. En el siglo XX, la exuberancia barroca como clave estética para la identidad latinoamericana.

Los usos políticos de la literatura. El escritor como hombre de Estado. Contradicciones y apuestas estéticas y políticas en los procesos de formación de los estados americanos. Civilización y barbarie como conceptos operativos para la intervención en política.

Las sociedades latinoamericanas, entre la tradición y la modernidad. Localismo y cosmopolitismo. Apropiaciones y modificaciones de estilos tradicionales latinoamericanos y de la cultura universal. La experiencia de la vanguardia en América Latina.

Los excluidos y los perseguidos en el siglo XX. En Argentina, el peronismo y los peronistas como protagonistas centrales. En México, los efectos de la Revolución Mexicana. En Chile, la dictadura pinochetista. Estrategias estéticas para dar cuenta de la persecución política. Los géneros discursivos y la multiplicidad de emisores. La profesionalización de los escritores y el trabajo con el periodismo. Periodismo y mirada social. Los géneros menores como renovación de la literatura.

Latinoamérica en los años recientes. Nuevas literaturas para las aperturas democráticas. Jóvenes, política y nuevos modos de circulación de la literatura.

Pensamiento Nacional

Centro y periferia. Teoría de la dependencia. La inserción de los países latinoamericanos en general y de Argentina en particular en el mercado mundial. El "Tercer mundo". La soberanía nacional y los Estados soberanos. El nacionalismo popular. Necesidad del desarrollo de un pensamiento nacional.

Trabajo y conciencia. Del movimiento obrero de fines de siglo XIX al sindicalismo clasista. Orígenes del movimiento obrero en el país. Recepción y difusión del marxismo y el anarquismo en la Argentina. Los trabajadores y el peronismo. La resistencia peronista. El Cordobazo y los sindicatos clasistas. Las clases medias.

La izquierda y lo nacional. Nacionalización del pensamiento de izquierda: marxistas y peronistas. La doctrina peronista y sus derivaciones históricas. El surgimiento de una izquierda nacional a partir de la década del '60. Una nueva generación de peronistas. Las publicaciones de la militancia peronista.

La economía y la política. Economía política y política económica. Pensamiento económico nacional. La industrialización por sustitución de importaciones. La CEPAL y el Desarrollis-

mo. Diamand y su concepto de Estructura Productiva Desequilibrada. El modelo de acumulación financiera. Estado y mercado en la década del 90. La economía se subordina a la política: retomando el pensamiento económico nacional.

La producción de conocimiento y lo nacional. La universidad argentina: desde la Reforma hasta las nuevas Universidades Nacionales. El pensamiento nacional y los claustros: algunos episodios en la historia de nuestro país.

Historia del Pensamiento Científico y el Desarrollo Tecnológico

Ciencia antigua. Introducción a la ciencia antigua. Desarrollo de la matemática y la geometría: Tales y Anaximandro; Pitágoras y Euclides. La escuela ateniense. La escuela pitagórica. Astronomía: Anaximandro y Filolao. Juramento hipocrático. Estructura de la materia: Empédocles. Atomismo: Leucipo y Demócrito. Física y metafísica. Lógica aristotélica. Proposiciones. Silogismos. Desarrollos mecánicos: Polispasto, palanca y tornillo de Arquímedes. Heliocentrismo, geocentrismo: Aristarco, Hiparco y Ptolomeo. Estoicismo.

Ciencia medieval. Robert Grosseteste. Alberto Magno. Tomás de Aquino. Roger Bacon. La técnica medieval: molino de viento, nuevas aplicaciones para la rueda hidráulica, manivela, brújula. El mundo árabe: las traducciones, astronomía, medicina, química. Árabes en la península Ibérica. Avicena. Averroes. Alta y Baja Edad Media en Occidente. Ciencia islámica: álgebra, óptica, química. Ciencia china.

Ciencia moderna. Leonardo da Vinci. La geometría celeste: Copérnico, TichoBrahe, Bruno, Kepler. El método hipotético deductivo. El método inductivo. El método experimental: Galileo Galilei. Avances tecnológicos. La mecánica celeste. Mecánica Newtoniana. Gravitación. Los principios de Newton. Geometría analítica y cálculo infinitesimal: Descartes, Newton y Leibniz. Óptica: Newton y Huygens. Estructura de la materia: Gassendi y Boyle. De la alquimia a la química.

Ciencia contemporánea. La mecánica analítica: Euler, Lagrange, Hamilton. Determinismo: Laplace. El experimento de Young. Estructura de la materia: Lavoisier, Dalton y Proust. Auge de la química. Industria química. La termodinámica y el concepto de energía: Carnot, Joule, Kelvin y Clausius. Máquinas térmicas y de vapor. Teoría cinética: Boltzmann. Electricidad, magnetismo y electromagnetismo: leyes de Maxwell. Hipótesis de Hertz. Selección natural. Evolución: J. Lamarck, C. Darwin. Desarrollos tecnológicos. Antenas. La tabla periódica de los elementos. Comunicaciones. Estructura eléctrica de la materia. Modelos atómicos: J.J. Thompson y Rutherford. Rayos Roentgen. Radiactividad: Becquerel y Curie.

Ciencia en el siglo XX. Experimento de Michelson y Morley. Teoría de la relatividad especial. Evento. Simultaneidad y sincronización. Experimentos en los albores de la mecánica cuántica: radiación de cuerpo negro, efecto fotoeléctrico, efecto Compton. Cuantos: Planck y Einstein. El átomo de Bohr. Interpretación de Copenhague. Orígenes de la física nuclear. Desarrollo de la teoría cuántica: de Broglie, Heisenberg, Schrodinger y Dirac. Indeterminismo. Colapso y causalidad. Lógica cuántica. Teoría de la información. Información cuántica. Genética y neodarwinismo: Mendel. De la genética a la biología molecular. Genes, ADN. Estructura molecular del ADN. Ingeniería genética.

Problemas complementarios. Ciencia y ética. Ciencia y religión. Origen del universo: Big Bang. Modelo estándar. Experimento HLC. La máquina de Dios. El caso de la energía nuclear. Física nuclear, armas nucleares y guerra fría. Tratado de no proliferación de armas nucleares. Posición argentina y latinoamericana.

Seminario de Ciencia, Tecnología y Sociedad

Sistema científico nacional. Científicos y tecnólogos. El quehacer científico y tecnológico. Investigación y producción de conocimiento en Argentina. Análisis de Políticas Nacionales de Ciencia y Tecnología y sus objetivos y comparación con otros sistemas científicos y tecnológicos. Instituciones públicas y privadas. Historia de las instituciones científicas y tecnológicas en Argentina: CONICET, CNEA, INTI, INTA, CONAE, CITEDEF, INVAP.

Albetización científica e innovación. Educación y Ciencia. Ciencia y Universidad. Formación de ingenieros, científicos y médicos. Formación de docentes en ciencias exactas y naturales. Transferencia y vinculación. Innovación Tecnológica. Triángulo de Sábató. Casos de éxito y fracaso en Innovación: discusión y análisis de casos de Innovación en Argentina tanto públicos y privados. Registro de productos tecnológicos, patentes y transferencia tecnológica. Ambiente y sociedad. Concepto de Ambiente. Estadísticas a nivel mundial y nacional. Principales problemas ambientales (naturales y sociales). Ambiente y Tecnología. Impactos tecnológicos en el medio ambiente natural. Impactos tecnológicos en el medio ambiente social. Cuestiones éticas vinculadas con el cuidado del ambiente.

Energía y sociedad. Recursos naturales y energía. Fuentes de energía. Matriz energética argentina y mundial. Generación de energía. Transporte y distribución de la energía. Ahorro y uso eficiente de la energía en Argentina y el mundo. Sistema Argentino de Interconexión (SADI). Salud y sociedad. Tecnologías asociadas al diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Electrónica y Medicina. Radiaciones ionizantes y no ionizantes. Medicina Nuclear y Radioterapia. Impactos en la salud de la sociedad.

Industria y sociedad. Revisión de las principales actividades del sector productivo nacional. Descripción del PBI argentino. Producción de medicamentos y alimentos. Desarrollo de materiales. Industria metalúrgica y metalmecánica. Soberanía energética. Minería. Industria hidrocarburífera. Yacimiento Vaca Muerta. Experiencias nacionales de empresas estatales estratégicas. Revisión de los pensamientos de los Generales Enrique Mosconi y Manuel Savio.

3. Nuevos entornos y lenguajes: la producción de conocimiento en la cultura digital

Web 2.0. - Web 3.0. Lectura y escritura en la nube: hipertextualidad e hipermedialidad. Búsqueda de información: criterios, análisis e interpretación de fuentes de información. Escritura colaborativa. Nueva formas de producir conocimiento en las redes. Comunidad de práctica. Lenguaje audiovisual: producción e interpretación. Narrativas transmedia: convergencia de formatos. Convergencia tecnológica. Inteligencia colectiva.

4. Programación

Ciencias de la Computación: fundamentos, principios, conceptos y métodos. Programación y algoritmos. Lenguajes de programación: Bash y Python. Programación orientada a objetos. Estructuras de almacenamiento de datos (Formas de almacenar información en las computadoras para después poder recuperarla en forma eficiente). Arquitectura de computadoras (Formas de diseñar las computadoras). Redes de computadoras (Formas de vincular las computadoras para que puedan establecer comunicaciones entre ellas). Software Libre: fundamentos y principios. Desarrollos de Sistemas Operativos Libres nacionales: Huayra, Huayra Primaria, Huayra Servidor.

5 y 6. Inglés

A. Inglés nivel I

Introducción a la lectura de textos auténticos de géneros específicos de las distintas dis-

ciplinas. Estrategias de lectura para la comprensión global de textos escritos en inglés: palabras clave, transparentes, repetidas e índices tipográficos. Palabras conceptuales y estructurales. Organización textual, tema y despliegue temático. Anticipación y predicción. Elaboración del tópico del texto. Técnicas de lectura veloz: skimming y scanning. Cohesión y coherencia. Referentes contextuales: anafóricos y catafóricos; elipsis. Morfología: sufijos y prefijos. Categoría de palabras. Estructura de la información en la definición. Definición de objetos y procesos. Definiciones expandidas. El sintagma nominal. Usos del gerundio (-ing) y del participio pasado (-ed). Instrucciones. Relaciones lógicas entre proposiciones: adición, contraste, causa y efecto, enumeración. Tiempos verbales simples.

B. Inglés II

Estrategias de lectura para la comprensión detallada de textos pertenecientes a diversos géneros académicos y profesionales vinculados las distintas disciplinas y carreras. Jerarquización de la información textual. Coherencia textual y avance de la información. Cadena léxica y campo semántico. Funciones retóricas: la clasificación, la descripción, la narración. El sintagma verbal; tiempo, voz y aspecto. Textos narrativos y argumentativos. Oraciones condicionales. Relaciones lógicas entre proposiciones: consecuencia, comparación, temporales, espaciales, condicionales. Tiempos verbales progresivos y perfectivos. Verbos modales simples y perfectivos.

Campo de la Formación Básica (CFB)

7. Introducción al análisis matemático

Números reales. Propiedades. Representación sobre la recta real. Intervalos en $\mathbb{R}$. Desigualdades. Módulo. Ecuaciones e inecuaciones. Solución gráfica. Relaciones. Noción intuitiva de función. Definición de función. Funciones reales. Representación gráfica. Dominio e Imagen. Función lineal y cuadrática. Funciones polinomiales, racionales, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas. Biyectividad. Función inversa. Composición de funciones. Noción de límite. Límites de funciones. Definición. Propiedades. Derivada. Definición. Propiedades. Reglas de derivación. Crecimiento y decrecimiento. Extremos absolutos y relativos. Concavidad. Puntos de inflexión. Estudio completo de funciones reales. Parámetros. Coeficientes indeterminados. Modelos. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.

8. Química general

Sistemas materiales. Sistemas homogéneos y heterogéneos Estructura atómica y molecular. El átomo y los modelos atómicos actuales Clasificación periódica. Metales y no metales. Geometría y polaridad de las moléculas. Estados de agregación de la materia. Teoría cinético molecular. Propiedades de gases, líquidos y sólidos. Estequiometría. Leyes gravimétricas. Soluciones. Propiedades coligativas. Equilibrio químico. Cinética básica.

9. Biología general

Célula, estructura y funciones: Teoría celular. Células procariotas y eucariotas. Organización general. Genoma y Reproducción: Bases celulares y moleculares de la herencia. Estructura y organización del genoma. ADN. Duplicación del ADN. Mitosis. Meiosis. La meiosis como fuente de variabilidad génica. Diversidad y variabilidad biológica: Concepto y origen. Mutaciones. Intercambios de material genético.

Fisiología vegetal: fundamentos básicos. Estructura de una angiosperma. Transporte y nutrición. Reproducción y desarrollo.

Fisiología animal: fundamentos básicos. Tejidos. Sistemas circulatorio, nervioso, respiratorio, excretor, reproductor, endócrino. Nutrición. Reproducción y desarrollo. Sistemas biológicos y ecológicos: Biosfera. Seres vivos y habitat, conceptos. Orígenes de la vida.

10. Física I

Medición y Sistemas de Unidades. Cinemática de la partícula. Sistema de referencia. Ecuaciones de movimiento. Concepto de masa. Dinámica de la partícula. Leyes de Newton. Impulso y Cantidad de Movimiento. Estudio de oscilaciones. Oscilador armónico simple. Trabajo. Energía cinética. Energía potencial. Energía mecánica. Teorema del trabajo y la energía cinética. Conservación de la energía mecánica. Sistemas de partículas. Centro de masa. Cinemática y dinámica del Cuerpo Rígido. Momentos de inercia. Momento angular. Termometría y calorimetría. Hidrostática. Hidrodinámica. Teorema de Bernoulli.

11. Química Orgánica y biológica

Estructura del átomo de carbono, orbitales atómicos y moleculares, isomería. Tipos de compuestos orgánicos. Hidrocarburos alifáticos y derivados halogenados. Hidrocarburos aromáticos y derivados. Grupos funcionales. Alcoholes y fenoles Aldehídos, cetonas, ácidos, compuestos nitrogenados. Aminoácidos y péptidos. Hidratos de carbono. Terpenos y esteroides. Compuestos heterocíclicos. Biomoléculas: Funciones biológicas, métodos de separación y caracterización. Proteínas: Plegamiento y exportación. Enzimas, Cinética enzimática. Introducción al metabolismo y la bioenergética. Metabolismos de glúcidos, lípidos aminoácidos y nucleótidos. Regulación e interacción de rutas metabólicas.

12. Fisicoquímica

Conceptos fundamentales. Funciones de estado. Primer y segundo principio de la termodinámica. Potenciales termodinámicos. Gases reales: Ecuaciones de estado. Teoría de soluciones. Modelos de coeficientes de actividad: Debye-Hückel. Equilibrio de fases. Equilibrio químico. Electroquímica. Fisicoquímica de superficies. Termodinámica de superficies. Micelas y Microemulsiones. Adsorción. Sistemas coloidales. Carga superficial. Modelos de Interfaces. Interacción entre partículas coloidales. Coagulación.

13. Estadística y Diseño Experimental

Diseño Experimental. Sesgo. Doble y triple ciego. Blancos, positivos y negativos. Unidad experimental y unidad de muestreo. Aleatorización y replicación en el diseño de experimentos. Control de fuentes de variación. Comprobación de los supuestos del modelo. Análisis de datos. Media estándar. Comparaciones múltiples. Modelos con más de 1 factor. Estudio de interacciones. Comparación de experimentos.

14. Ética y Responsabilidad Profesional

La responsabilidad profesional. Rol de los profesionales en la sociedad. Educación pública y gratuita, derechos y deberes cívicos. Ejemplos de falta de ética profesional y sus peligros. Usos negativos de la ciencia y la tecnología.

Campo de la Formación Específica (CFE)

15. Microbiología General

Introducción a la Microbiología. Clasificación de los microorganismos. Microorganismos procarióticos y eucarióticos. Bacterias y arqueobacterias: estructura celular, taxonomía, fisiología y metabolismo. Algas y hongos: estructura y metabolismo. Protozoarios: clasificación, estructura, ciclos biológicos, metabolismo. Los virus: estructura y replicación. Los bacteriófagos. Genética bacteriana. Bacterias patógenas. Introducción a la Inmunología. Ecología microbiana. Ciclos del C, N, S, Fe. Biodegradación de moléculas naturales y xenobióticos. Técnicas de aislamiento, cultivo e identificación de microorganismos.

16. Química de los Alimentos

Carbohidratos, grasas, proteínas: Introducción, conformación, estructura, nomenclatura. Propiedades físicas, reacciones. Funcionalidad de macromoléculas en los alimentos. Cambios químicos y bioquímicos. Frutas y verduras. Cereales. Leguminosas y oleaginosas. Carnes y pescados. Leche y productos lácteos. Huevo. Composición química, valor nutritivo.

17. Microbiología y toxicología de los alimentos

Microorganismos alteradores y patógenos. Distribución de la flora microbiana en alimentos. Efectos del procesamiento. Métodos de detección, aislamiento e identificación. Microbiología predictiva. Análisis de riesgos y puntos críticos de control. Limpieza y desinfección de equipos e instalaciones. Factores que influyen en el crecimiento microbiano. Indicadores de contaminación. Enfermedades transmitidas por alimentos. Conservación de alimentos. Termófilos, Esporas. Destrucción de microorganismos por calor. Tiempos de destrucción térmica. Porcentajes relativos e incidencia en diferentes alimentos. Aguas para consumo y producción. Prevención. Conceptos básicos de toxicología. Fenómeno de la toxicidad y factores relacionados. Relación "dosis-respuesta". Toxicología bromatológica. Tóxicos naturales. Tóxicos inducidos por manipulación humana sustancias agroquímicas, factores tóxicos generados por procesamiento. Aditivos alimentarios y reglamentación.

18. Operaciones Unitarias

Fenómenos de transporte. Viscosidad. Conductividad. Difusión molecular. Procesos difusionales y convectivos. Convección natural y forzada. Coeficientes de transferencia. Flujo de fluidos. Principios básicos y diseño de las operaciones unitarias: agitación y mezclado de polvos, materiales viscosos y pastas, emulsificación, filtración, sedimentación, centrifugación, cristalización. Sistemas de transferencia de calor. Evaporación. Diagrama psicrométrico. Secado. Extracción líquido - líquido y sólido - líquido. Separación gas - líquido. Destilación. Separación por membranas.

19. Procesos productivos de los alimentos I

Preservación de alimentos. Propiedades termofísicas. Procesamiento térmico de alimentos. Pasteurización, esterilización, concentración, evaporación, deshidratación. Refrigeración. Congelación. Liofilización. Crio-concentración. Deshidratación osmótica. Métodos de conservación química. Composición, alteraciones, equipamiento y procesos de leche y derivados lácteos. Industria cárnica, del pescado y derivadas. Cereales y productos derivados.

20. Procesos productivos de los alimentos II

Grasas, aceites y derivados. Frutas, hortalizas, legumbres y derivados. Productos vegetales

fermentados. Bebidas alcohólicas y no-alcohólicas. Bebidas fermentadas. Alimentos ricos en azúcar. Alimentos formulados. Alimentos dietéticos y sin TACC. Requisitos nutricionales, sensoriales, funcionales y económicos. Desarrollo de productos formulados.

21. Empaque y embalaje

Conceptos básicos. Envoltente, envase, embalaje, envoltura, revestimiento y cobertura. Funciones del envase. Clasificación de envases y embalajes. Materiales y fabricación. Aplicación y comercialización. Rotulado. Metodología para la creación de un envase. Control de los envases antes de su empleo. Métodos de ensayo. Relación calidad - precio del envase. Incidencias sobre la calidad del producto envasado. Creación y mejora de envases. Validación. Efecto del envasado al vacío y en atmósferas modificadas en la vida útil de los alimentos. Utilización de sistemas de envasado activo.

22. Legislación y normas de la industria alimenticia

Leyes, decretos y resoluciones que normalizan la producción, la elaboración, fraccionamiento, distribución y comercialización de alimentos. Entes reguladores. Inscripción de establecimientos y productos alimentarios. Legislación municipal, provincial, nacional e internacional.

23. Bioquímica de los Alimentos

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

24. Análisis Matemático II

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.

25. Álgebra y Geometría Analítica

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

26. Termodinámica Básica

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. Psicometría. Procesos de acondicionamiento de aire.

27. Organización Industrial

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

28. Economía

Conceptos de macroeconomía. Microeconomía: teoría de la firma. Sistemas económicos

internacionales, regionales y nacionales. Comercialización.

29. 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.

30. 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.

31. 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.

32. Tecnología de los 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. Diseños de equipos. Elementos de estimación de las inversiones y del cálculo anticipado de costos.

Campo de Integración Curricular (CIC)

33. Introducción a la Tecnología de los alimentos

La importancia del agregado de valor a materias primas mediante la aplicación de conocimiento y tecnología. Industria alimenticia y desarrollo nacional. Historia. La industria alimenticia y los diferentes modelos económicos, productivos y sociales. Funciones de los distintos niveles profesionales involucrados en la disciplina. Principales industrias alimentarias. La industria alimentaria y la conservación del medio ambiente. Evolución y perspectivas de la industria alimentaria a escala nacional, regional y mundial. Visitas a establecimientos.

34. Taller de Alimentos I

Manipulación y conservación de alimentos. Contaminación cruzada. Técnicas para evitarlas. Conservación por calor, por congelación por deshidratación y por baja actividad de agua. Elaboración de alimentos y conservas.

35. Formulación y evaluación de proyectos

Generación de ideas y desarrollo de proyectos científicos y productivos. Organismos nacionales, provinciales y privados que proveen financiamiento para la ciencia y desarrollo productivo. Carrera científica. Herramientas de financiación. Armado y presentación para su evaluación de proyectos. Evaluación crítica de proyectos. Transferencia, de la idea al

producto. Desarrollo de un micro emprendimiento. Líneas de financiación. Patentamiento. ¿Qué es patentable? Preclínica. Fases de evaluación clínica. Entes regulatorios nacionales e internacionales. Registro de producto. Comercialización.

36. Taller de Alimentos II

Bromatología y análisis de calidad. Efectos de la preparación de la muestra sobre la cuantificación de componentes en sistemas alimentarios. Análisis microbiológico de alimentos, superficies y equipamiento. Caracterización y evaluación de contaminantes y tóxicos. Análisis composicional. Caracterización de proteínas. Propiedades funcionales de proteínas. Caracterización de carbohidratos. Propiedades funcionales de polisacáridos. Caracterización de lípidos.

37. Higiene y seguridad

Higiene y seguridad en el trabajo. Material de seguridad. Prevención de riesgos de trabajo. Prevención de incendios. Riesgos de laboratorio, físicos, químicos y biológicos. Bioseguridad. Legislación.

38. Gestión de la calidad e inocuidad de los alimentos

Conceptos básicos de calidad; su evolución. Control de calidad. Aseguramiento de calidad (QA); calidad total. Mejora continua. Reingeniería. Organización orientada a la calidad. GMP, GLP, normas ISO. Organismos de acreditación y normalización nacionales y extranjeras. Microbiología predictiva y su relación con la inocuidad y la vida útil de los alimentos. HACCP.

39. Taller de Alimentos III

Análisis sensorial de alimentos. Definición. Estímulos Los cinco sentidos y las propiedades sensoriales. Clasificación y objetivos. Análisis descriptivo. Análisis discriminativo. Análisis afectivo. Test del consumidor y sus diferencias con respecto a los anteriores. Prácticas de análisis sensorial.

40. Taller de Alimentos IV

Definición de Celiacía. Prevalencia de la enfermedad en nuestro país y en el mundo. Prolaminas tóxicas. Cereales permitidos y prohibidos en la dieta del celiaco. 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 ALG. Implementación de BPM, POES, y sistemas de gestión de calidad adecuados a las industrias productoras de alimentos libres de gluten. Marco regulatorio. Definición de Alérgeno. Los grandes ocho. Prevalencia de alergias en nuestro país y en el mundo. Alimentos con alérgenos típicos. Política de Alérgenos, implementación de BPM, POES, y sistemas de gestión de calidad adecuados a las industrias productoras de alimentos. Marco regulatorio, rotulado.

41. Trabajo Final

Para obtener el título de Licenciado en Tecnología de los Alimentos, el estudiante además de cubrir los requerimientos de todas las asignaturas que componen la carrera de realizar un trabajo final, pudiendo realizarse una práctica profesional supervisada (PPS), Trabajo de Campo o Trabajo de Investigación el cual deberá cumplir con 200 hs.

8. Correlatividades

Asignatura		Correlatividad
1	Introducción al Análisis Matemático	
2	Intro. A la tecnología de los Alimentos	
3	Nuevos entornos y lenguajes	
4	Química general I	
5	Biología General	
6	Microbiología general	
7	Ingles I	
8	Taller de Alimentos I: Manipulación y conservación	Química general I, Intro. A la tecnología de los Alimentos
9	Microbiología y toxicología de los Alimentos	Microbiología general, Intro. A la tecnología de los Alimentos
10	Física I	Introducción al análisis matemático
11	Química de los Alimentos	Química general I, Intro. A la tecnología de los Alimentos
12	Formulación y evaluación de proyectos	Introducción al análisis matemático
13	Química Orgánica y biológica	Química general I, Biología General
14	Taller de Alimentos II: Bromatología y Análisis de Calidad	Taller de Alimentos I, Microbiología general
15	Higiene y Seguridad	
16	Operaciones Unitarias	Química de los Alimentos, Física I
17	Asignatura UNAHUR I	
18	Procesos Productivos I	Química de los Alimentos
19	Gestión de la Calidad e inocuidad de los alimentos	Taller de Alimentos II
20	Fisicoquímica	Física I, Química general I
21	Procesos Productivos II	Procesos Productivos I
22	Estadística y Diseño experimental	Introducción a la Matemática
23	Taller de Alimentos III: Análisis Sensorial	Taller de Alimentos II
24	Ética y responsabilidad profesional	Intro. A la tecnología de los Alimentos
25	Empaque y embalaje	Gestión de la Calidad e inocuidad de los alimentos
26	Legislación y normas de la industria alimenticia	Intro. A la tecnología de los Alimentos, Gestión de la Calidad e inocuidad de los alimentos
27	Bioquímica de los Alimentos	Química de los Alimentos
28	Análisis Matemático II	Introducción al Análisis Matemático

29	Algebra y Geometría Analítica	
30	Termodinámica Básica	Fisicoquímica
31	Organización Industrial	Gestión de la Calidad e inocuidad de los alimentos
32	Economía	
33	Ingles II (Técnico)	
34	Programación	
35	Servicios de Planta	Termodinámica Básica
36	Fenómenos de Transporte	Termodinámica Básica
37	Gestión de Costos	Economía
38	Taller de Alimentos IV: Alimentos Libres de Gluten y Alérgenos	Taller de Alimentos III
39	Tecnología de los Alimentos	Operaciones Unitarias, Procesos Productivos, Servicios de Planta
40	Asignatura UNAHUR II	Asignatura UNAHUR I
41	Trabajo Final	

9. Análisis de congruencia interna de la carrera

Técnico Universitario de Laboratorio	
Alcances	Actividades
Analizar, diagnosticar y resolver problemas específicos del área que van desde la adecuada selección - almacenamiento de materia prima, insumos y productos terminados hasta el consumidor final.	Química general I Taller de Alimentos I Microbiología y toxicología de los Alimentos Química de los Alimentos Taller de Alimentos II Operaciones Unitarias Termodinámica Fenómenos de Transporte Procesos Productivos I Gestión de la Calidad e inocuidad de los alimentos Procesos Productivos II Estadística y Diseño experimental Taller de Alimentos III Empaque y embalaje Legislación y normas de la industria alimenticia Ética y Responsabilidad empresarial Algebra y Geometría Analítica I Introducción al Análisis Matemático Análisis Matemático II Higiene y Seguridad Bioquímica de los Alimentos Economía

Implementar, operar y/o controlar los parámetros de proceso en las distintas líneas de producción y en los equipos a través de los instrumentos existentes de la industria alimentaria.	Operaciones Unitarias Procesos Productivos I Procesos Productivos II Fenómenos de Transporte Termodinámica Química General Química de los Alimentos Introducción al Análisis Matemático
Organizar y dirigir las actividades de laboratorio, de los distintos procesos de producción y/o del desarrollo de nuevos productos, conformes a las normas de higiene, seguridad y ambiente en el procesamiento de los alimentos.	Química de los Alimentos Química Orgánica y biológica Bioquímica de los Alimentos Taller de Alimentos II Gestión de la Calidad e inocuidad de los alimentos Física I
Realizar e interpretar los análisis y ensayos organolépticos, físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos de materias primas, insumos, materiales en proceso y productos alimenticios (de origen animal, vegetal, mineral y/o artificial), efluentes y emisiones al medio ambiente.	Química de los Alimentos Química Orgánica y biológica Taller de Alimentos I Taller de Alimentos II Taller de Alimentos III Taller de Alimentos IV Higiene y Seguridad Física I Empaque y embalaje
Aplicar y controlar la ejecución de normas de higiene y seguridad, ambientales, inocuidad, inspección e integridad a fin de alcanzar los estándares definidos en la producción y comercialización de los distintos tipos de alimentos.	Legislación y normas de la industria alimenticia. Gestión de la Calidad e inocuidad de los alimentos Ética y responsabilidad profesional Empaque y embalaje Higiene y Seguridad
Generar y/o participar de emprendimientos vinculados con áreas de su profesionalidad.	Intro. A la tecnología de los Alimentos Formulación y evaluación de proyectos Ética y responsabilidad profesional Procesos Productivos I Procesos Productivos II Empaque y embalaje Gestión de Costos Economía Organización Industrial Tecnología de los Alimentos