

ANEXO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM

(Ley N° 27.016, sancionada el 19 de noviembre de
2014 y promulgada el 2 de diciembre de 2014)

Plan de Estudios: Licenciatura en Tecnología de los Alimentos

Año: 2025

Universidad Nacional de Hurlingham**Licenciatura en Tecnología de los Alimentos****1. Presentación****1.1. Denominación de la carrera:**

Licenciatura en Tecnología de los Alimentos

1.2. Títulos que otorga:

Intermedio: *Técnica/o Universitaria/o en Tecnología de los Alimentos*

Final: Licenciada/do en Tecnología de los Alimentos

1.3. Cantidad de horas de interacción pedagógica totales:

Titulación intermedia: 1.369 horas

Titulación Final: 3.100 horas

1.4. Cantidad de horas y créditos totales:

Titulación intermedia: 3.275 horas - 131 créditos

Titulación Final: 7.500 hs - 300 créditos

1.5. Modalidad de cursado:

Presencial

1.6. Institucionalidad de la carrera:

Instituto de Biotecnología

2. Fundamentación de la carrera

La Universidad Nacional de Hurlingham (UNAHUR) fue creada por la Ley 27.016 en diciembre del año 2014. Comenzó a funcionar en 2016 con el objetivo de contribuir al

desarrollo local y nacional a través de la producción y distribución equitativa de conocimientos e innovaciones científico-tecnológicas.

La UNAHUR es una universidad pública y gratuita que estructura su desarrollo académico y científico en base a cuatro ejes de estudio e investigación: salud, educación, tecnología e ingeniería y biotecnología. En estas áreas, ofrece carreras de pregrado, grado y posgrado, entre ellas, la Tecnicatura Universitaria y la Licenciatura en Tecnología de los Alimentos, posibilitando la graduación de primeras generaciones de universitarios/as.

La Licenciatura en Tecnología de los Alimentos es una carrera de grado perteneciente al Instituto de Biotecnología que comenzó a funcionar en marzo de 2018. Constituye una propuesta académica que conjuga la excelencia científica con la pertinencia social, articulando la formación universitaria con las necesidades del territorio y los desafíos contemporáneos del sistema alimentario.

La carrera se inscribe en el marco del proyecto institucional de la Universidad, caracterizado por un fuerte compromiso social y territorial, orientado a formar profesionales con una sólida base científica y tecnológica, comprometidos con el desarrollo local, la inclusión, la mejora de la calidad de vida de la comunidad y el cuidado del ambiente.

En este sentido, la carrera busca responder a una doble necesidad: por un lado, fortalecer las capacidades tecnológicas y productivas del sector alimentario del conurbano bonaerense y de la región; y por otro, ofrecer una formación universitaria de calidad que articule docencia, investigación y extensión en torno a problemáticas reales vinculadas con los alimentos y la alimentación.

La UNAHUR concibe la formación universitaria como un proceso situado y en diálogo permanente con su territorio. El municipio de Hurlingham y su entorno conforman un entramado social y productivo con una fuerte presencia de pequeñas y medianas empresas alimentarias, cooperativas, emprendimientos familiares y organismos públicos de control (p. ej. autoridades bromatológicas municipales), además de instituciones de investigación y asistencia técnica como el INTA y el INTI. En este contexto, la Licenciatura en Tecnología de los Alimentos tiene como propósito formar profesionales capaces de intervenir en los procesos de elaboración, conservación, control y desarrollo de alimentos,

contribuyendo a la innovación, la mejora de la calidad y la sostenibilidad del sistema alimentario regional.

El plan de estudios se estructura con un título intermedio, que permite a las y los estudiantes obtener el título de Técnico/a Universitario/a en Tecnología de los Alimentos tras dos años y medio de cursado. Este diseño favorece una rápida inserción laboral, sin interrumpir la continuidad académica hacia la obtención de la licenciatura al completar el ciclo de cinco años.

La carrera se desarrolla en el ámbito del Instituto de Biotecnología, espacio creado para formar profesionales en áreas prioritarias del desarrollo científico y tecnológico del país. Esta inserción institucional fomenta la integración con otras carreras del Instituto, enriqueciendo la formación y el campo de acción del/de la futuro/a licenciado/a

□ Con la Licenciatura en Biotecnología, existe una relación de complementariedad fundamental. Mientras los profesionales de la biotecnología aportan herramientas para el desarrollo de ingredientes, enzimas, aditivos y procesos fermentativos, el tecnólogo en alimentos traslada estos avances a la escala industrial, formulando productos y optimizando procesos para que sean seguros, estables y comercializables. Esta colaboración, a modo de ejemplo, es clave para la innovación en alimentos funcionales, probióticos y técnicas avanzadas de conservación.

□ Con la Licenciatura en Gestión Ambiental, la articulación se centra en la dimensión ambiental de la producción de alimentos. El trabajo conjunto permite abordar integralmente los impactos ambientales del sector alimentario. Los gestores ambientales aportan herramientas para la evaluación de impacto y la gestión sostenible de los recursos, mientras que el tecnólogo en alimentos aplica esos conocimientos para diseñar procesos productivos más limpios y eficientes, minimizando residuos y mejorando la sostenibilidad de la cadena de valor.

□ Con la Ingeniería Agronómica, la relación se establece desde el origen de la cadena alimentaria. El vínculo entre ambas carreras permite comprender las características y desafíos de la producción primaria, fortalecer la articulación con los productores locales, desarrollar circuitos cortos de comercialización y agregar valor a los recursos agroalimentarios de la región, favoreciendo un desarrollo más equitativo y sustentable.

La formación se apoya en el trabajo interdisciplinario y en la práctica integrada, preparando a los futuros profesionales para desempeñarse en equipos diversos y participar activamente en proyectos de investigación, desarrollo e innovación.

3. Objetivos de la carrera

Formar profesionales capacitados/as para insertarse en toda la cadena de producción de alimentos destinados al consumo humano, con capacidad para resolver problemas concretos de la industria y promover el desarrollo sostenible del sistema alimentario.

En este marco, la carrera se propone los siguientes objetivos:

- ☐ Responder a las necesidades sociales y productivas del territorio, formando profesionales que contribuyan a mejorar la calidad, seguridad y disponibilidad de los alimentos, en concordancia con las políticas públicas de desarrollo local, innovación y soberanía alimentaria.
- ☐ Brindar una formación científica, tecnológica y ética integral, que permita comprender los procesos de elaboración, conservación, control y desarrollo de alimentos, incorporando criterios de calidad, inocuidad, eficiencia y sustentabilidad ambiental.
- ☐ Promover la innovación y el desarrollo tecnológico en el sector alimentario, mediante la generación, aplicación y transferencia de conocimientos orientados a resolver problemáticas concretas del sistema productivo, con especial atención a las pequeñas y medianas empresas, cooperativas y emprendimientos locales.
- ☐ Fomentar una mirada crítica, interdisciplinaria y comprometida con la realidad social, que permita analizar el papel de la tecnología alimentaria en los contextos económico, ambiental y cultural, favoreciendo la formación de profesionales responsables y socialmente comprometidos.
- ☐ Consolidar la integración entre docencia, investigación y extensión, aprovechando los espacios de la Universidad —como la Planta Piloto de Alimentos— para el desarrollo de experiencias formativas significativas, proyectos tecnológicos y acciones de vinculación con el territorio.

- Orientar el tránsito educativo hacia una formación continua y articulada, promoviendo la vinculación con la Tecnicatura Universitaria en Tecnología de los Alimentos y otras propuestas afines de la UNAHUR, y estimulando la actualización permanente en un campo en constante evolución científica y tecnológica.

4. Perfil del egresado/a

4.1 Perfil del/la Técnico/a Universitario/a en Tecnología de los Alimentos

El/la Técnico/a Universitario/a en Tecnología de los Alimentos de la Universidad Nacional de Hurlingham será un/a profesional con sólida formación teórico-práctica orientada a la operación, control y soporte técnico en procesos de elaboración y aseguramiento de la calidad de alimentos.

Tendrá una formación con compromiso social y ambiental, enfocada en las problemáticas y necesidades de la población y del territorio donde se desempeñe, y una actitud responsable, crítica y colaborativa frente a los desafíos del sector alimentario.

Serán Técnicos/as caracterizados/as por:

- Aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la resolución de problemas que ocurren en la cadena de valor alimentaria, abarcando aspectos de manejo, procesamiento, conservación y transporte de alimentos.
- Cumplir tareas de soporte técnico en desarrollo, producción y gestión de calidad e inocuidad, interpretando resultados de control de procesos y contribuyendo a su mejora continua.
- Operar y mantener equipos e instrumental de laboratorios de análisis de alimentos, aplicando normas de seguridad, higiene y buenas prácticas de manufactura.
- Integrar equipos de trabajo interdisciplinarios en proyectos de investigación, instalación de plantas piloto, reingeniería de procesos o formulación de nuevos productos.

- ☐ Actuar con ética, responsabilidad y compromiso con la sostenibilidad ambiental y la seguridad alimentaria, reconociendo el impacto social y territorial de su labor.
- ☐ Adaptarse a nuevas tecnologías y metodologías, participando activamente en procesos de innovación y mejora continua.

El título de Técnico/a Universitario/a en Tecnología de los Alimentos constituye una titulación intermedia con posibilidad de continuar la formación hacia la Licenciatura en Tecnología de los Alimentos.

4.2 Perfil del/la Licenciado/a en Tecnología de los Alimentos

El/la Licenciado/a en Tecnología de los Alimentos de la Universidad Nacional de Hurlingham será un/a profesional con formación científica y tecnológica sólida, capaz de liderar, diseñar y gestionar procesos y productos en la industria alimentaria con criterios de calidad, innovación y sostenibilidad.

Tendrá una mirada integral sobre los sistemas alimentarios, orientada a la mejora de la calidad de vida, la seguridad alimentaria y el desarrollo productivo regional y nacional.

Serán Licenciados/as caracterizados/as por:

- ☐ Diseñar y desarrollar productos alimenticios innovadores que optimicen el uso de recursos locales, reduzcan pérdidas y desperdicios, y respondan a las necesidades nutricionales y de mercado.
- ☐ Garantizar y gestionar la inocuidad, seguridad y calidad nutricional de los alimentos mediante la implementación, control y auditoría de sistemas de calidad e inocuidad.
- ☐ Liderar procesos de transformación y mejora en la industria alimentaria, promoviendo la eficiencia, la sostenibilidad y la responsabilidad social.
- ☐ Planificar, implementar y optimizar procesos tecnológicos de elaboración, conservación y envasado de alimentos, aplicando fundamentos de química, microbiología, física y operaciones unitarias.

- Interpretar y aplicar la normativa nacional e internacional vinculada con la producción y comercialización de alimentos, elaborando documentación técnica y comunicando resultados con rigor profesional.
- Integrar y coordinar equipos interdisciplinarios de investigación, desarrollo e innovación, impulsando la transferencia tecnológica al sector productivo y comunitario.
- Actuar con actitud ética, crítica y comprometida con la mejora continua de la calidad alimentaria y la promoción de un sistema alimentario seguro, saludable y equitativo.
- Ejercer su profesión con autonomía, actualizando permanentemente sus saberes frente a los avances tecnológicos y científicos del campo.

Poseerá la versatilidad e independencia necesarias para adaptarse a tecnologías cambiantes y sostener procesos de formación continua. Su sólida base científica y tecnológica le permitirá participar en la formulación de procedimientos, especificaciones y estándares de elaboración de alimentos, interviniendo de manera crítica y creativa en toda la cadena de valor.

5. Alcances

5.1. Alcances del título de Técnica/o en Tecnología de los Alimentos

- a. Colaborar en el diseño y planificación de la formulación de productos alimenticios e implementar formulaciones ya diseñadas y planificadas
- b. Controlar el ingreso, manipulación y/o almacenamiento de materia prima, productos en proceso y productos elaborados, como así también manejo de desperdicios
- c. Realizar la supervisión de los procesos productivos en el ámbito de su campo profesional
- d. Colaborar en el diseño y planificación de la elaboración, fraccionamiento, conservación y envasado de productos alimenticios

e. Realizar análisis y ensayos de pruebas químicas, físicas y microbiológicas de materias primas, productos intermedios, alimentos elaborados, aditivos alimentarios y materias afines; y elaborar los informes correspondientes.

f. Colaborar en el diseño e implementación de sistemas de gestión de calidad e inocuidad alimentaria en establecimientos de elaboración, fraccionamiento, conservación y comercialización de productos alimenticios.

g. participar en auditorías en sistemas de gestión de calidad e inocuidad alimentaria ya diseñados

h. Desempeñarse como personal de apoyo en líneas de investigación y tareas de servicios vinculadas a su campo profesional

i. Colaborar en cuestiones referidas a la seguridad e higiene de la actividad y control del impacto ambiental en lo concerniente a su intervención.

En los casos en los que el/la técnico/a se involucre en actividades profesionales vinculadas a las actividades profesionales reservadas al Licenciado/a o Ingeniero/a en el área de los Alimentos, lo hará bajo la supervisión del profesional que cuente con la responsabilidad primaria y la toma de decisiones según las competencias reservadas del artículo 43° de la Ley de Educación Superior N° 24.521 o la que la reemplace. Asimismo, en aquellos casos que lo exija la normativa alimentaria vigente, las/os técnicas/os desarrollarán sus tareas bajo la supervisión de una dirección técnica habilitada.

5.2. Alcances del título de Licenciada/o en Tecnología de los Alimentos

- 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.

5.3. Actividades profesionales reservadas al título de Licenciada/o en Tecnología de los Alimentos

1. Diseñar y planificar la formulación de productos alimenticios para el consumo humano.
2. Diseñar, planificar, dirigir y supervisar la elaboración, fraccionamiento, conservación y envasado de productos alimenticios para consumo humano.
3. Dirigir las actividades de análisis y ensayos de materias primas y productos alimenticios elaborados y certificar las técnicas, condiciones operativas y resultados.

4. Diseñar, dirigir, supervisar y auditar, a partir de la transformación de materias primas, la implementación de sistemas de gestión de calidad e inocuidad alimentaria en establecimientos de elaboración, fraccionamiento, conservación y comercialización de productos alimenticios para consumo humano.
5. Proyectar y dirigir lo referido a la seguridad e higiene y control del impacto ambiental en lo concerniente a su intervención

6. Condiciones de Ingreso

Acreditar estudios secundarios completos y finalizar la cursada del Curso de Preparación Universitaria (CPU). Excepcionalmente, los mayores de 25 años que no posean título secundario, según lo establece el Artículo 7º 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 8 (ocho) semanas y consta de 3 (tres) talleres:

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

7. Estructura curricular

7.1 Estructura por campos

La carrera está estructurada por campos de formación. Estos campos se refieren al modo en que se organizan y agrupan las unidades curriculares según sus propósitos formativos específicos. Componen la carrera cuatro campos de formación que se complementan y articulan: el *Campo de la Formación Común (CFC)*, el *Campo de la*

Formación Básica (CFB), el Campo de la Formación Específica (CFE) y el Campo de integración curricular (CIC).

El **CFC** es común a todas las carreras de la UNAHUR y se compone de dos unidades curriculares que institucionalmente se considera que brindan los conocimientos y habilidades imprescindibles para el ejercicio de las profesiones. Se incluyen en el CFC las siguientes unidades curriculares:

- Cultura y alfabetización digital en la universidad
- Asignatura UNAHUR a elección entre las incluidas en la oferta definida anualmente por la Secretaría Académica (listado actual se incluye en el Anexo II).
- Inglés I

Las unidades curriculares del CFC suman un total de 96 horas de interacción pedagógica y 104 horas de trabajo autónomo, que representan 200 horas totales y 8 créditos.

El **CFB** está conformado por 10 unidades curriculares obligatorias, correspondientes a los ejes de las ciencias básicas. El recorrido formativo de las materias del CFB plantea un abordaje profundo de contenidos fundamentales de química, física, matemática, estadística y biología, a través de una orientación práctica

A través del recorrido por las distintas unidades y actividades curriculares, se espera brindar a los y las estudiantes una formación teórica y práctica vinculada al contexto local, regional y global, comprometida socialmente y con una mirada política, crítica y reflexiva.

Se incluyen en el CFB las siguientes unidades curriculares:

- Matemática I
- Introducción a la Química
- Biología General
- Microbiología General
- Matemática II
- Química General e Inorgánica
- Química Orgánica

- Física
- Matemática III
- Estadística y Diseño Experimental

Las unidades curriculares del CFB suman un total de 720 horas de interacción pedagógica y 905 horas de trabajo autónomo, que representan 1625 horas totales y 65 créditos.

El **CFE** es propio de la carrera y se compone de las 26 unidades curriculares a las que refiere la especificidad de la titulación que se otorga.

Incluye saberes necesarios para la apropiación del conocimiento de la Tecnología de los Alimentos. Incorpora la contextualización, la lógica y la legitimación de este conocimiento, así como los desarrollos científicos y técnicos propios; la articulación entre el campo específico, su contexto de producción y su contribución al abordaje de problemáticas actuales.

Se incluyen en el CFE las siguientes unidades curriculares:

- Higiene y Seguridad
- Laboratorio de Química Instrumental y Analítica
- Microbiología de los Alimentos
- Fisicoquímica de los Alimentos I
- Química de los Alimentos
- Física Aplicada
- Bromatología y Análisis de la Calidad
- Fenómenos de Transporte
- Operaciones Unitarias
- Técnicas Analíticas e Instrumentales en Alimentos
- Economía
- Fisicoquímica de los Alimentos II

- Bioquímica de los Alimentos
- Análisis Sensorial
- Legislación y Normas de la Industria Alimenticia
- Envases, Empaque y Embalaje
- Gestión de Costos
- Toxicología de los Alimentos
- Microbiología de los Alimentos II
- Gestión de Alérgenos y Alimentos Libres de Gluten
- Diseño y Desarrollo de Productos Alimenticios
- Bioética y Responsabilidad Profesional
- Biotecnología de Alimentos
- Organización Industrial
- Tecnología de Alimentos
- Procesos de Saneamiento y Protección Ambiental

Las unidades curriculares del CFE suman un total de 1.680 horas de interacción pedagógica y 2.120 de trabajo autónomo, que representan 3.800 horas totales y 152 créditos.

El **CIC** como estructura se comporta como una formación básica común a la familia de carreras. Como contenido, es específico de cada una de ellas. Trabaja esencialmente sobre el conocimiento práctico, a partir de la sistematización de las experiencias y el análisis de la práctica profesional para la mejora de la enseñanza y la producción de conocimiento. Asimismo, promueve el involucramiento de los/as estudiantes en las problemáticas sociocomunitarias y educativas que afectan al territorio local y regional.

Son parte de este campo las siguientes unidades curriculares:

- Introducción a la Tecnología de los Alimentos
- Introducción al Laboratorio de Alimentos

- Gestión de la Calidad e Inocuidad de los Alimentos
- Seminario General de Procesos Productivos de los Alimentos
- Procesos de Preservación de Alimentos
- Formulación y Evaluación de Proyectos con práctica integradora

Las 6 unidades curriculares del CIC suman un total de 528 horas de interacción pedagógica y 597 horas de trabajo autónomo, que representan 1.125 horas totales y 45 créditos.

Además, el plan de estudios incluye **Actividades Curriculares Acreditables (ACA)**, las cuales son un aporte a la flexibilidad. Son un conjunto de actividades consideradas valiosas para la formación, referidas al ámbito de la investigación, la extensión, la cultura, los eventos académicos, el trabajo y de unidades curriculares electivas que se van acreditando con asignación parcial de créditos a medida que se cumplimentan. En tanto flexibles, no se determinan de antemano sino que se ofrecen a elección del estudiantado dentro del conjunto de posibilidades que brinda y/o reconoce el Instituto de Biotecnología. Las ACA se regularán por medio de un reglamento específico.

Las ACA suman un total de 30 créditos, los cuales podrán cumplimentarse mediante las siguientes alternativas: aprobación de asignaturas electivas, realización de una pasantía profesional, realización de un Trabajo Final de Integración, o participación en proyectos de investigación o extensión avalados por la Institución, de acuerdo con el sistema de créditos establecido en el reglamento correspondiente. Se distribuyen de la siguiente manera:

- ☐ 10 créditos en unidades curriculares no incluidas en el plan de estudios.
- ☐ 10 créditos en experiencias formativas diversas.
- ☐ 10 créditos que se distribuirán según la definición del Instituto de Biotecnología.

Del total de créditos, el plan de estudios contempla que al menos 76 horas de las ACA corresponde a interacción pedagógica, dependiendo de las actividades que desarrollen las y los estudiantes. Se deben cumplimentar 10 CRE para obtener el título intermedio y 30 CRE para obtener el título de grado.

7.2 Estructura del plan de estudios

7.2.1 TITULACIÓN DE TÉCNICA/O UNIVERSITARIA/O EN TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

D= Duración; C=Cuatrimetral; CP= Campo; IPS= Horas interacción por semana; IP= Horas interacción pedagógica totales; IPP= Horas Interacción pedagógica Práctica; TAE= Horas trabajo autónomo totales; TTE= Horas de trabajo total; CRE= Créditos

UNIDAD CURRICULAR	D	CP	IPS	IPP	IPT	TAE	TTE	CRE
PRIMER AÑO (Cuatrimestres I y II)								
Primer cuatrimestre								
Matemática I	C	CFB	4	32	64	86	150	6
Introducción a la Tecnología de los Alimentos	C	CIC	4	16	64	86	150	6
Cultura y alfabetización digital en la universidad	C	CFC	2	24	32	68	100	4
Introducción a la Química	C	CFB	4	32	64	86	150	6
Biología General	C	CFB	5	40	80	95	175	7
Segundo cuatrimestre								
Matemática II	C	CFB	4	32	64	86	150	6
Introducción al Laboratorio de Alimentos	C	CFB	4	40	64	86	150	6
Química General e Inorgánica	C	CFB	4	32	64	86	150	6
Higiene y Seguridad	C	CFE	2	8	32	43	75	3
TOTAL PRIMER AÑO				256	528	722	1.250	50
SEGUNDO AÑO (Cuatrimestres III y IV)								
Tercer cuatrimestre								
Microbiología General	C	CFE	6	60	96	79	175	7

UNIDAD CURRICULAR	D	CP	IPS	IPP	IPT	TAE	TTE	CRE
Química Orgánica	C	CFB	6	48	96	79	175	7
Física	C	CFB	4	32	64	86	150	6
Laboratorio de Química Instrumental y Analítica	C	CFE	4	32	64	86	150	6
Cuarto cuatrimestre								
Microbiología de los Alimentos I	C	CFE	6	60	96	104	200	8
Fisicoquímica de los Alimentos I	C	CFE	4	24	64	86	150	6
Química de los Alimentos	C	CFE	6	48	96	104	200	8
TOTAL SEGUNDO AÑO				304	576	624	1.200	48
TERCER AÑO (Cuatrimestre V)								
Quinto cuatrimestre								
Bromatología y Análisis de la Calidad	C	CFE	4	32	64	86	150	6
Gestión de la Calidad e Inocuidad de los Alimentos	C	CIC	3	20	48	77	125	5
Seminario General de Procesos Productivos de los Alimentos I	C	CIC	4	16	64	86	150	6
Operaciones Unitarias	C	CFE	4	32	64	86	150	6
TOTAL QUINTO CUATRIMESTRE				100	240	335	575	23
ACTIVIDADES CURRICULARES ACREDITABLES (ACA)					25	225	250	10
TÉCNICO/A UNIVERSITARIO/A EN TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS				660	1.369	1.906	3.275	131

Las correlatividades serán aprobadas por el órgano de gobierno correspondiente en norma ad-hoc.

7.2.2 LICENCIATURA EN TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

D= Duración; C=Cuatrimetral; A= Anual; CP= Campo; IPS= Horas interacción por semana; IP= Horas interacción pedagógica totales; IPP= Horas Interacción pedagógica Práctica; TAE= Horas trabajo autónomo totales; TTE= Horas de trabajo total; CRE= Créditos

UNIDAD CURRICULAR	D	CP	IPS	IPP	IPT	TAE	TTE	CRE
PRIMER AÑO (Cuatrimestres I y II)								
Primer cuatrimestre								
Matemática I	C	CFB	4	32	64	86	150	6
Introducción a la Tecnología de los Alimentos	C	CIC	4	16	64	86	150	6
Cultura y alfabetización digital en la universidad	C	CFC	2	24	32	68	100	4
Introducción a la Química	C	CFB	4	32	64	86	150	6
Biología General	C	CFB	5	40	80	95	175	7
Segundo cuatrimestre								
Matemática II	C	CFB	4	32	64	86	150	6
Introducción al Laboratorio de Alimentos	C	CFB	4	40	64	86	150	6
Química General e Inorgánica	C	CFB	4	32	64	86	150	6
Inglés I	C	CFC	2	16	32	18	50	2
Higiene y Seguridad	C	CFE	2	8	32	43	75	3
TOTAL PRIMER AÑO				272	560	740	1.300	52
SEGUNDO AÑO (Cuatrimestres III y IV)								
Tercer cuatrimestre								
Microbiología General	C	CFE	6	60	96	79	175	7
Química Orgánica	C	CFB	6	48	96	79	175	7

UNIDAD CURRICULAR	D	CP	IPS	IPP	IPT	TAE	TTE	CRE
Física	C	CFB	4	32	64	86	150	6
Laboratorio de Química Instrumental y Analítica	C	CFE	4	32	64	86	150	6
Cuarto cuatrimestre								
Microbiología de los Alimentos I	C	CFE	6	60	96	104	200	8
Fisicoquímica de los Alimentos I	C	CFE	4	24	64	86	150	6
Química de los Alimentos	C	CFE	6	48	96	104	200	8
Física Aplicada	C	CFE	3	24	48	77	125	5
TOTAL SEGUNDO AÑO				328	624	701	1.325	53
TERCER AÑO (Cuartimestre V y VI)								
Quinto cuatrimestre								
Bromatología y Análisis de la Calidad	C	CFE	4	32	64	86	150	6
Gestión de la Calidad e Inocuidad de los Alimentos	C	CIC	3	20	48	77	125	5
Fenómenos de Transporte	C	CFE	4	32	64	86	150	6
Seminario General de Procesos Productivos de los Alimentos I	C	CIC	4	16	64	86	150	6
Estadística y Diseño Experimental	C	CFB	4	24	64	86	150	6
Sexto cuatrimestre								
Técnicas Analíticas e Instrumentales en Alimentos	C	CFE	3	24	48	77	125	5
Matemática III	C	CFB	6	48	96	129	225	9
Economía	C	CFE	3	16	48	77	125	5
Operaciones Unitarias	C	CFE	4	32	64	86	150	6

UNIDAD CURRICULAR	D	CP	IPS	IPP	IPT	TAE	TTE	CRE
Fisicoquímica de los Alimentos II	C	CFE	4	24	64	86	150	6
TOTAL TERCER AÑO				268	624	876	1.500	60
CUARTO AÑO (Cuatrimestres VII y VIII)								
Séptimo cuatrimestre								
Biotecnología de Alimentos	C	CFE	6	48	96	79	175	7
Bioquímica de los Alimentos	C	CFE	6	60	96	129	225	9
Análisis Sensorial	C	CFE	4	32	64	86	150	6
Legislación y Normas de la Industria Alimenticia	C	CFE	3	16	48	52	100	4
Octavo cuatrimestre								
Asignatura UNAHUR	C	CFC	2	0	32	18	50	2
Envases, Empaque y Embalaje	C	CFE	4	10	64	86	150	6
Procesos de Preservación de Alimentos	C	CIC	6	48	96	129	225	9
Gestión de Costos	C	CFE	3	24	48	77	125	5
Toxicología de los Alimentos	C	CFE	4	20	64	86	150	6
TOTAL CUARTO AÑO				258	608	742	1.350	54
QUINTO AÑO (Cuatrimestres IX y X)								
Formulación y Evaluación de Proyectos con Práctica Integradora	A	CIC	6	150	192	133	325	13
Noveno cuatrimestre								
Diseño y Desarrollo de Productos Alimenticios	C	CIC	4	40	64	86	150	6
Microbiología de los Alimentos II	C	CFE	6	60	96	129	225	9

UNIDAD CURRICULAR	D	CP	IPS	IPP	IPT	TAE	TTE	CRE
Gestión de Alérgenos y Alimentos Libres de Gluten	C	CFE	3	16	48	52	100	4
Décimo cuatrimestre								
Bioética y Responsabilidad Profesional	C	CFE	2	12	32	43	75	3
Organización Industrial	C	CFE	4	10	64	86	150	6
Tecnología de Alimentos	C	CFE	4	32	64	86	150	6
Procesos de Saneamiento y Protección Ambiental	C	CFE	3	16	48	52	100	4
TOTAL QUINTO AÑO				336	608	667	1.275	51
ACTIVIDADES CURRICULARES ACREDITABLES (ACA) (*)					76	674	750	30
TITULACIÓN FINAL: Licenciado/a en TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS								
TOTAL CARRERA				1.462	3.100	4.400	7.500	300

Las correlatividades serán aprobadas por el órgano de gobierno correspondiente en norma ad-hoc.

8. Comparación plan de estudios UNAHUR con estándar aprobado por Resolución del entonces Ministerio de Educación N°2.615 del 21/11/2025

Eje de formación		Carga horaria mínima Res 2.615/25	Carga horaria Plan de estudios UNAHUR
Formación común	Bloque de fundamentos	750	1.113
	Bloque de formación profesional	1.400	1.987
Horas según decisión de cada institución		950	-
Total carga horaria		3.100	3.100

8.1 Organización de las unidades curriculares según el estándar indicando carga de formación práctica y horas de interacción pedagógica totales.

Eje de formación	Unidad Curricular	IPT	IPP
Bloque de Fundamentos	Matemática I	64	32
	Biología General	80	40
	Introducción a la Química	64	32
	Química General e Inorgánica	64	32
	Matemática II	64	32
	Introducción al Laboratorio de Alimentos	64	40
	Microbiología General	96	60
	Química Orgánica	96	48
	Física	64	32
	Matemática III	96	48
	Física Aplicada	48	24
	Laboratorio de Química Instrumental y Analítica	64	32
	Cultura y alfabetización digital en la universidad	32	24
	Inglés I	32	16
	Asignatura UNAHUR	32	-
	Estadística y Diseño experimental	64	24
	Fisicoquímica de los Alimentos I	64	24
	Actividades Curriculares Acreditables (ACAs)	25	-
CARGA HORARIA DE FORMACIÓN COMÚN – BLOQUE DE FUNDAMENTOS		1.113	540

Eje de formación	Unidad Curricular	IPT	IPP
Bloque de Formación Profesional	Introducción a la Tecnología de los Alimentos	64	16
	Higiene y Seguridad	32	8
	Gestión de la Calidad e Inocuidad de los Alimentos	48	20
	Seminario General de Procesos Productivos	64	16
	Form. y Evaluación de Proyectos con Práctica Integradora	192	150
	Procesos de Preservación de Alimentos	96	48
	Microbiología de los Alimentos I	96	60
	Microbiología de los Alimentos II	96	60
	Química de los Alimentos	96	48
	Fisicoquímica de los Alimentos II	64	24
	Bromatología y Análisis de la Calidad	64	32
	Fenómenos de Transporte	64	32
	Operaciones Unitarias	64	32
	Técnicas Analíticas e Instrumentales en Alimentos	48	24
	Economía	48	16
	Bioquímica de los Alimentos	96	60
	Análisis Sensorial	64	32
	Legislación y Normas de la Industria Alimenticia	48	16
	Gestión de Alérgenos y Alimentos Libres de Gluten	48	16
	Gestión de Costos	48	24

Eje de formación	Unidad Curricular	IPT	IPP
	Toxicología de los Alimentos	64	20
	Envases, Empaque y Embalaje	64	10
	Bioética y Responsabilidad Profesional	32	12
	Diseño y Desarrollo de Productos Alimenticios	64	40
	Biotecnología de Alimentos	96	48
	Organización Industrial	64	10
	Tecnología de Alimentos	64	32
	Procesos de Saneamiento y Protección Ambiental	48	16
	Actividades Curriculares Acreditables (ACAs)	51	-
CARGA HORARIA DE FORMACIÓN PROFESIONAL		1.987	922
CARGA HORARIA TOTAL		3.100	1.462

9. Formación Práctica

La formación práctica en la Licenciatura en Tecnología de los Alimentos constituye un componente fundamental para el desarrollo de las competencias profesionales. Estas actividades están diseñadas para que los y las estudiantes desarrollen actitudes, habilidades y destrezas para su futuro desempeño, mediante la aplicación concreta del conocimiento, el trabajo en terreno y la toma de decisiones. La formación práctica se articula con los contenidos teóricos y se complementa con una actitud crítica y comprometida, asegurando un desempeño profesional idóneo y alineado con las actividades profesionales reservadas al título.

El balance entre formación teórica y práctica enfatiza en la comprensión y resolución de problemas propios de la ciencia y/o tecnología de los alimentos con posibilidades de

aplicación directa a través de trabajos de campo a diferente escala, laboratorios o sistemas de simulación, entre otros posibles.

Dentro de las horas de práctica del bloque de formación profesional técnica, las y los estudiantes deberán cumplir con 150 horas destinadas a una actividad de integración y sistematización de los conocimientos adquiridos y las capacidades desarrolladas a lo largo de la carrera, contribuyendo a la transición entre la fase formativa y la inserción laboral. Esta práctica integradora está incluida dentro de la asignatura Formulación y Evaluación de Proyectos, en el marco de la cual se estructurarán planes de trabajo individuales para cada estudiante que incluyan prácticas en algunas de las temáticas del campo de formación profesional técnica y estarán dirigidas por las y los docentes de las asignaturas pertinentes quienes evaluarán el aprendizaje de acuerdo a las modalidades vigentes en la Universidad.

Las actividades prácticas se desarrollarán de acuerdo a los siguientes criterios:

- ☒ Las actividades de formación práctica serán planificadas y realizadas bajo la supervisión docente.
- ☒ En los trabajos de laboratorio y otros tipos de práctica, se promoverá el desarrollo de habilidades y destrezas que permitan hacer observaciones y determinaciones de los fenómenos físicos, químicos y biológicos, utilizando el método adecuado para seleccionar la información relevante y analizarla críticamente.
- ☒ En todas las actividades de formación práctica se deberá asegurar el cumplimiento de los principios éticos de la profesión.
- ☒ Toda experiencia de aprendizaje práctica será evaluada de acuerdo a las modalidades vigentes en la Universidad.

La carrera garantiza una carga horaria de formación práctica mínima de 1.462 horas, lo que representa el 46,6 % de la carga horaria total del plan de estudios, carga que puede ser ampliamente superada según las Actividades Curriculares Acreditables (ACA) que seleccione el/la estudiante. Esta intensidad responde a la necesidad de formar profesionales capacitados para operar en los diversos ámbitos de los sistemas alimentarios modernos.

9.1. Comparación de horas de formación práctica del plan de estudios UNAHUR con estándar aprobado por Resolución del entonces Ministerio de Educación N°2.615 del 21/11/2025

Eje de formación	Carga horaria (horas reloj) asignada a la formación práctica mínima Res 2.615/25	Carga horaria asignada a la formación práctica según Plan de estudios UNAHUR
Bloque de fundamentos	300	540
Bloque de formación profesional	750	922
Horas según decisión de cada institución	300	-
Carga horaria práctica total	1.350	1.462^(*)

(*) Sin contar ACAs

9.2. Criterios de Implementación

Las actividades de formación práctica se llevan a cabo de acuerdo con los siguientes criterios generales:

- **Planificación y Supervisión:** Son actividades planificadas, que se desarrollan de manera gradual y bajo supervisión docente constante. Su diseño es congruente con las actividades profesionales reservadas y asegura el cumplimiento de los principios éticos y de bioseguridad propios de la profesión.
- **Diversidad de Escenarios:** Incluyen la resolución de problemas concretos vinculados a la ciencia y tecnología de los alimentos, realizándose en una variedad de entornos formativos. Estos incluyen laboratorios de docencia e investigación, plantas piloto, biofábricas, establecimientos agroindustriales y alimenticios (como plantas lácteas, panificadoras, cervecerías, fábricas de insumos e ingredientes entre otras), y espacios de trabajo para la gestión y el análisis de datos.

- **Desarrollo del Método Científico:** Promueven el desarrollo de habilidades para la observación y determinación de los fenómenos biológicos, químicos y físicos. Fomentan la aplicación del método científico para seleccionar información relevante, diseñar experimentos, analizar resultados de manera crítica y elaborar conclusiones.
- **Integración de Saberes:** Están orientadas a integrar los conocimientos adquiridos en los distintos campos de formación (General, Específico y de Integración Curricular), permitiendo a los y las estudiantes abordar problemas complejos de manera multidimensional.

La formación práctica de las licenciadas y licenciados puede incluir actividades de resolución de problemas reales o hipotéticos y/o la producción de material escrito, el desarrollo de trabajo experimental de laboratorio, taller y/o campo, la generación de informes técnicos/legales, la evaluación y supervisión de actividades experimentales y de campo, entre otras.

9.3. Modalidades de la Formación Práctica

La formación práctica se implementa a lo largo de toda la carrera a través de:

- **Prácticas de Laboratorio:** Integradas en las unidades curriculares, donde se aplican protocolos, se maneja instrumentación específica y se trabaja con material biológico.
- **Talleres y Seminarios:** Espacios destinados a la simulación de casos y la resolución de problemas aplicados.
- **Actividades Curriculares Acreditables (ACA):** Como posible ampliación de las modalidades anteriores, la carrera ofrece una variedad de cursos, talleres y experiencias formativas optativas que complementan la formación práctica. Adicionalmente, y como muestra de la flexibilidad del sistema, los estudiantes pueden acreditar como ACA otras modalidades intensivas de práctica, tales como la participación en Proyectos de Investigación y Desarrollo, la realización de Prácticas Profesionalizantes en entornos laborales reales, o el desarrollo de su Trabajo Final de Grado. Esta posibilidad permite a los y las estudiantes

profundizar en áreas de interés específico, adquirir competencias transversales y personalizar su trayectoria formativa, acreditando estos aprendizajes mediante el sistema de créditos.

10. Seguimiento Curricular

El seguimiento curricular es un proceso sistemático y continuo de monitoreo y evaluación para garantizar que el plan de estudios se implemente de manera efectiva y cumpla con los objetivos de formación para los que fue diseñado. Tiene como objetivo principal generar información válida y confiable que permita identificar oportunidades de mejora y fundamentar la toma de decisiones para la optimización de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, asegurando la calidad y la pertinencia permanente de la carrera.

La Comisión de Carrera de la Licenciatura en Tecnología de los Alimentos del Instituto de Biotecnología, en conjunto con la Secretaría Académica de la UNAHUR, será la encargada de liderar y coordinar este proceso. El seguimiento se sustentará en los siguientes mecanismos e instrumentos:

- **Seguimiento de Trayectorias Académicas:** Mediante el análisis de información sistematizada sobre la regularidad, la retención y la tasa de graduación de los y las estudiantes.
- **Evaluación de la Actividad Docente:** A través de instancias de evaluación formativa que recaben la percepción de los y las estudiantes sobre el desarrollo de las unidades curriculares.
- **Seguimiento de Graduados/as:** Implementando encuestas de inserción laboral y satisfacción profesional para evaluar la correspondencia entre la formación recibida y el desempeño en el ámbito laboral.
- **Revisión Periódica del Plan de Estudios:** Realizando, con una periodicidad establecida, un análisis integral del plan frente a los avances disciplinares, las normativas vigentes y las necesidades del contexto socio-productivo.

Los resultados de este seguimiento serán el insumo fundamental para las instancias de revisión y actualización curricular, en el marco del compromiso institucional con la mejora continua.

11. Contenidos mínimos

11.1 Asignaturas del Campo de la Formación Común (CFC)

Asignatura Unahur

El/la alumno/a deberá cursar 1 (una) materia, entre la oferta que anualmente presenta la universidad y que se encuentran en el anexo II. Esta oferta puede actualizarse.

Inglés I

Introducción a la lectura de textos auténticos de géneros específicos de las distintas disciplinas. 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.

Cultura y alfabetización digital en la universidad

Derechos y ciudadanía digital. Reflexión crítica sobre la cultura contemporánea. Entornos y plataformas digitales de aprendizaje. Herramientas de colaboración en ambientes digitales. Recursos de información en la era digital: búsquedas efectivas y evaluación crítica de fuentes. Producción, uso y distribución de contenidos digitales académicos. Exploración y apropiación de tendencias y tecnologías emergentes.

11.2 Asignaturas del Campo de la Formación Básica (CFB)

Matemática I

Conjuntos numéricos y operaciones. Números enteros, racionales, reales. Estructuras Algebraicas. Modelización matemática. Vectores. Álgebra vectorial. Matrices. Álgebra matricial. Determinantes. Polinomios. Operaciones. Ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales. Trigonometría. Geometría en el plano. Puntos y rectas. Distancias de puntos a rectas. Geometría en el espacio. Puntos y rectas. Ecuación del plano. Funciones: conceptos, análisis, aplicaciones y propiedades. Relaciones y funciones de una variable real. Dominio, codominio e imagen. Gráfica de funciones. Función lineal. Función cuadrática. Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos.

Introducción a la Química

Sistemas materiales. Estructura atómica y configuración electrónica. Tabla y propiedades periódicas. Enlaces químicos. Geometría, polaridad, y fuerzas intermoleculares. Estados de la Materia. Cantidades en Química. Gases ideales. Soluciones.

Biología General

Conceptos unificadores de la Biología: explorando la vida desde los ecosistemas hasta la célula. La Biosfera y los Ecosistemas: Ecología: Ecosistemas, flujo de energía, ciclos de materia e interacciones bióticas (depredación, competencia, simbiosis). La Diversidad de la Vida: Origen y base de la diversidad biológica: Teoría de la evolución y evidencia. Filogenia y clasificación de los seres vivos. Dominios y Reinos. Grandes grupos taxonómicos. Estructura y Función en Organismos Pluricelulares (Nivel de Órganos y Tejidos): Estructura y función en plantas y animales: Comparación de sistemas de nutrición, transporte, regulación y control. Diferenciación y especialización celular. La Unidad de la Vida: La vida y sus niveles de organización: De átomos a biosfera. La célula como unidad fundamental (citología): morfología, función celular y estructuras extracelulares. Introducción a la célula: Procariotas vs. Eucariotas. Herencia y Continuidad de la Vida: Ciclo celular: División celular y reproducción (mitosis y meiosis). Introducción a la genética mendeliana (genotipo, fenotipo, herencia en diploides) como base molecular

de la herencia. Introducción a las biomoléculas (carbohidratos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos) y su función general en el metabolismo celular.

Matemática II

Funciones lineales y cuadráticas. Función exponencial. Función logaritmo. Funciones trigonométricas. Límite y continuidad. Límites indeterminados. Asíntotas. Rectas secantes y rectas tangentes a una curva. Derivada. Cálculo diferencial. Reglas de derivación (sumas, producto y cociente de funciones). Razón de cambio. Composición de funciones: Regla de la cadena. Función inversa y su derivada. Gráfico de funciones. Crecimiento y decrecimiento. Concavidad. Puntos de inflexión. Aproximación de Taylor. Polinomio de Taylor. Noción de serie de Taylor.

Química General e Inorgánica

Compuestos químicos inorgánicos. Estequiometría y reacciones químicas. Introducción a la termodinámica y termoquímica. Cinética y aplicaciones del pH en cinética química. Introducción a la fotoquímica. Equilibrio químico. Equilibrios ácido-base (aplicaciones de pH), redox (Introducción a la Electroquímica), y de solubilidad. Propiedades coligativas.

Química Orgánica

Compuestos orgánicos: estructura y propiedades. Enlaces. Uniones y reacciones químicas de los compuestos orgánicos. Estructura molecular. Nomenclatura. Síntesis orgánica. Estereoquímica. Isomería química. Hidrocarburos saturados e insaturados, acíclicos y cíclicos. Hidrocarburos aromáticos. Grupos funcionales: Grupos funcionales: Clasificación, Características generales, reacciones y aplicaciones. Propiedades físicas y químicas. Reactividad química y reacciones orgánicas. Mecanismos de reacción. Aspectos estructurales de compuestos polifuncionales y heterocíclicos. Polímeros. Moléculas biológicas.

Microbiología General

Diversidad, fisiología, genética y ecología de los microorganismos. Introducción a la Microbiología: Historia, conceptos de evolución y diversidad microbiana. Clasificación, taxonomía e identificación microbiana. Fisiología y Metabolismo Microbiano: Estructura,

nutrición, crecimiento y muerte de los microorganismos. Bioenergética y metabolismo microbiano. Genética bacteriana. Diversidad Microbiana: Bacterias, virus, hongos, algas y protozoos: morfología, clasificación, ciclos de vida e interacción con otros organismos. Ecología Microbiana y Aplicaciones: Ecología microbiana. Aplicaciones microbianas en salud, industria y medio ambiente (biorremediación, tratamiento de aguas). Conceptos básicos de epidemiología. Control y Seguridad: Métodos de esterilización, desinfección y nociones de bioseguridad. Técnicas Microbiológicas: Laboratorio de Microbiología: técnicas de aislamiento, cultivo, identificación y análisis.

Física

Sistemas de medición, magnitudes físicas, unidades y errores. Mecánica Clásica: Estática. Cinemática de la partícula. Marcos de referencia. Funciones de movimiento. Dinámica de la partícula. Leyes de Newton. Cantidad de movimiento. Oscilaciones. Oscilador armónico simple. Trabajo. Energía. Energía cinética. Energía potencial. Energía mecánica. Teorema del trabajo y la energía cinética. Conservación de la energía mecánica. Mecánica elemental de fluidos: Estática y Dinámica. Teorema de Bernoulli.

Matemática III

Cálculo integral. Integrales indefinidas. Integrales definidas y aplicaciones al cálculo de áreas. Regla de Barrow. Área entre curvas. Integrales impropias. Convergencia. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Clasificación y métodos elementales. Ecuaciones de primer orden. Variables separables. Ecuaciones lineales. Ecuaciones de segundo orden, lineales y homogéneas. Ecuaciones no homogéneas. Método de variación de los parámetros. Funciones de varias variables. Campos escalares y vectoriales. Curvas de nivel. Derivadas parciales. Operadores diferenciales (gradiente, rotor, divergencia). Integrales dobles e integrales triples. Aplicación al cálculo de área y volúmenes. Cambios de variables. El Jacobiano. Integrales de línea. Teorema de Green. Integrales de superficies. Teorema de Stokes y Teorema de Gauss.

Estadística y Diseño Experimental

Grupos de datos, población y muestra. Estadística descriptiva, paramétrica y no paramétrica. Estadística descriptiva. Tipos de variables. Representación Gráfica. Medidas de resumen de tendencia central, de dispersión y de posición. Frecuencia absoluta y

relativa. Introducción al cálculo de probabilidades. Sucesos independientes. Modelo de Laplace, probabilidad total y teorema de Bayes. Variables aleatorias discretas y continuas y distribuciones de probabilidad. Teorema central del límite y distribuciones muestrales. Muestreo. Estadística inferencial: paramétrica y multivariada. Estimadores. Intervalos de confianza y pruebas de hipótesis para una muestra y dos muestras, independientes y apareadas. Correlación y regresión lineal. Análisis de la Variancia. Diseño experimental. Herramientas informáticas para el análisis estadístico.

11.3 Asignaturas del Campo de la Formación Específica (CFE)

Higiene y Seguridad

Introducción a la Higiene y Seguridad. Salud ocupacional. Aspectos legales. Bioseguridad e higiene en la práctica profesional. Seguridad en Laboratorios y ámbitos productivos: prevención del riesgo biológico, químico y físico. Prevención del riesgo biológico. Procedimientos de trabajo seguros, EPP y análisis de accidentes. Sustancias peligrosas. Ergonomía ocupacional. Riesgo eléctrico, prevención en máquinas y herramientas. Prevención y protección contra incendios. Plan de evacuación. Riesgos físicos.

Laboratorio de Química Instrumental y Analítica

Introducción a la química analítica. Aplicaciones de equilibrios químicos. Introducción a los métodos no instrumentales e instrumentales de análisis. Métodos de análisis cuantitativos y cualitativos. Cálculo de incertezas en las mediciones. Curvas de calibración. Métodos separativos. Métodos espectroscópicos, cromatográficos, electroquímicos, radioquímicos y electroforéticos. Introducción a la quimiometría. Determinación de estructuras con métodos instrumentales. Comprensión del problema analítico y selección del método de resolución más adecuado; principios de gravimetría y turbidimetría; espectroscopia; cromatografía; electroforesis en geles. Análisis de productos. Aplicación de técnicas instrumentales: UV, Visible, Fluorescencia, IR, EM, Espectroscopía Atómica, Potenciometría, Polarografía. HPLC, GC, GC-EM, HPLC-EM, RMN. Validación e interpretación estadística de los resultados. Validación del método analítico.

Microbiología de los Alimentos

Crecimiento y muerte de los microorganismos: Factores que influyen sobre el crecimiento, supervivencia y muerte de los microorganismos. Cinética de crecimiento. Esporas. Ecología microbiana de los alimentos: microorganismos alteradores y patógenos. Microorganismos relacionados con la inocuidad, el deterioro y la elaboración de alimentos. Parásitos transmitidos por alimentos. Criterios microbiológicos: indicadores de contaminación. Enfermedades transmitidas por alimentos. Métodos de análisis. Análisis microbiológico de agua, carnes, frutas, hortalizas, lácteos, enlatados, bebidas y alimentos fermentados: métodos tradicionales, métodos rápidos. Biología molecular aplicada a la microbiología de alimentos.

Fisicoquímica de los Alimentos I

Elementos de termodinámica. Principios de la termodinámica. Conceptos fundamentales. Funciones de estado. Principios de la termodinámica. 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. Potencial químico. Equilibrio de fases. Teoría de soluciones. Propiedades coligativas. Tratamiento termodinámico del Equilibrio químico. Efecto de la temperatura y presión sobre el equilibrio químico.

Química de los Alimentos

Macromoléculas de interés en alimentos. Macro y micro componentes de los alimentos. Carbohidratos, lípidos, proteínas: Introducción, conformación, estructura, nomenclatura. Propiedades físicas, químicas y biológicas, reacciones. Agua y Sistemas alimentarios. Nociones de propiedades funcionales: funcionalidad de macromoléculas en los alimentos. Cambios químicos y bioquímicos. Vitaminas y enzimas. Componentes que imparten color, aroma, gusto y textura. Calidad nutricional de alimentos. Macro y micronutrientes. Valores nutricionales de los componentes de los alimentos.

Física Aplicada

Óptica geométrica y física. Espejos y lentes. Microscopía. Instrumentos ópticos. Interferencia y difracción de la luz. Electrostática. Carga eléctrica. Campo eléctrico.

Trabajo y Potencial eléctrico. Corriente continua. Circuitos de corriente continua. Magnetostática. Intensidad del campo magnético. Ley de Ampere. Medios magnéticos. Electrodinámica. Ley de Faraday. Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. Nociones de electrónica. Nociones de física cuántica. Radiación del cuerpo negro. Efecto fotoeléctrico. Postulados de De Broglie. Átomo de Bohr. Espectroscopía. Espectrofotometría. Aplicaciones en biología y biotecnología

Bromatología y Análisis de la Calidad

Análisis de alimentos. Efectos de la preparación de la muestra sobre la cuantificación de componentes en sistemas alimentarios. Frutas y verduras. Cereales. Leguminosas y oleaginosas. Carnes y pescados. Leche y productos lácteos. Huevo. Composición química, valor nutritivo. Adulteraciones, alteraciones y contaminantes. 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. Aditivos alimentarios. Alteraciones físicas, químicas y biológicas de los alimentos. Métodos físicos, químicos y biológicos. Métodos analíticos técnicas de uso general para el análisis cuantitativo, físico y biológico de los componentes de alimentos.

Fenómenos de Transporte

Introducción a los fenómenos de transporte: naturaleza, clasificación y ejemplos industriales / alimentarios. Análisis dimensional. Mecánica de fluidos: Fluidos newtonianos y no newtonianos. Flujo viscoso, laminar y turbulento. Pérdidas de carga y circulación de fluidos. Transferencia de calor. Mecanismos de transferencia: conducción, convección (natural y forzada) y radiación térmica. Radiación térmica: leyes de Stefan-Boltzmann, conceptos de emisión, absorción y reflexión (aplicables en hornos u otros procesos). Propiedades térmicas. 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. Aplicación de los fenómenos de transporte en la transformación de los alimentos. Balance de materia y energía.

Operaciones Unitarias

La transformación de los alimentos. Operaciones Unitarias y procesos fundamentales. Operaciones y procesos unitarios de transferencia de cantidad de movimiento, de materia y de calor. Principios básicos y diseño de las operaciones unitarias. Viscosidad, densidad, tipos de fluidos. Agitación y mezclado de polvos, materiales viscosos y pastas, emulsificación, filtración, separaciones, sedimentación, centrifugación, cristalización. Propiedades térmicas de los alimentos. Mecanismos de transferencia de calor. Intercambio de calor, congelación, tratamientos térmicos, hornos, evaporación, secado y otras operaciones. Operaciones combinadas. Nuevas tecnologías.

Técnicas Analíticas e Instrumentales en Alimentos

Aplicación de técnicas instrumentales al análisis y control de calidad de alimentos. Espectrofotometría, colorimetría, refractometría y determinación de actividad de agua. Espectroscopías IR, NIR, Raman y AAS aplicadas a determinaciones composicionales. Métodos rápidos de análisis: Karl Fischer, tituladores automáticos, detección de alérgenos y contaminantes (ELISA, PCR, biosensores). Cromatografías GC y HPLC, cabezales de detección y validación de métodos. Análisis de textura, dureza, reología y propiedades térmicas (DSC). Microscopía confocal y técnicas de imagen para el estudio de microestructura. Técnicas sensoriales instrumentales: nariz y lengua electrónicas. Calibración y control de instrumentos de medición.

Economía

Conceptos de macroeconomía. Microeconomía: teoría de la firma. Sistemas económicos internacionales, regionales y nacionales. Conceptos básicos de mercado. Oferta y demanda. Fijación de precios. Costos en una empresa. Comercialización.

Fisicoquímica de los Alimentos II

Termodinámica de sistemas reales. Potencial químico. Actividad y coeficiente de actividad. Soluciones de electrolitos. Potencial electroquímico. Constantes de equilibrio termodinámicas. 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. Termodinámica de

superficies. Nociones fundamentales de fenómenos de superficie. Micelas y Microemulsiones. Nociones de adsorción y coloides. Adsorción. Sistemas. Propiedades de los alimentos y su relación con sus características físico - químicas. Reología de alimentos. Microestructura de alimentos y su relación con la textura. Geles, espesantes y emulsiones.

Bioquímica de los Alimentos

Bioquímica estructural. Estudio de Biomoléculas: hidratos de carbono, aminoácidos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos. Estructuras, propiedades y funciones. Transformaciones bioquímicas que se producen durante su procesamiento y almacenamiento. Funciones biológicas, métodos de separación y caracterización. Proteínas: Plegamiento y exportación. Enzimas y coenzimas. Enzimología aplicada a alimentos y su uso en carnes, lácteos, frutas, hortalizas, cereales y productos marinos. Cinética enzimática. Introducción al metabolismo y la bioenergética. Metabolismo y biosíntesis de las biomoléculas. Metabolismos de glúcidos, lípidos aminoácidos y nucleótidos. Regulación e integración metabólica. Interacción de rutas metabólicas. Regulación. Proteómica, metabolómica y lipidómica como herramientas de estudio del metabolismo. Bioenergética. Reacciones bioquímicas relevantes: pardeamiento, oxidaciones, hidrólisis y fermentaciones. Reacciones anabólicas y catabólicas. Oxidaciones biológicas. Interacción alimento-organismos. Elementos de fisiología y nutrición humanas. Nociones de Fotosíntesis. Procesos bioquímicos en bebidas fermentadas y panificados. Bioquímica agroindustrial: valorización de subproductos y obtención de compuestos funcionales. Alérgenos, aminas biógenas y contaminantes. Nociones de propiedades funcionales. Propiedades funcionales de los componentes alimenticios con relación a la formulación y procesamiento de alimentos. Alimentos funcionales, probióticos y prebióticos.

Análisis Sensorial

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. Paneles de evaluación sensorial. aspectos a tener en cuenta, sesgos. Tipos de paneles. Prácticas de análisis sensorial.

Legislación y Normas de la Industria Alimenticia

Normativas alimentarias obligatorias y facultativas nacionales e internacionales. Leyes, decretos y resoluciones que regulan la producción, la elaboración, fraccionamiento, distribución y comercialización de alimentos. Entes regulatorios. Inscripción de establecimientos elaboradores y productos alimenticios. Legislación municipal, provincial, nacional e internacional. Legislación ambiental

Envases, Empaque y Embalaje

Envases. Conceptos básicos. Envolvente, 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. Empaquetamiento de alimentos. Validación. Efecto del envasado al vacío y en atmósferas modificadas en la vida útil de los alimentos. Utilización de sistemas de envasado activo

Gestión de Costos

Concepto económico de costo. Clasificación. Introducción a la teoría general del costo. Técnica y modelos de costeo. Sistemas de costos. Costos normalizados y resultantes. Criterios de asignación de costos indirectos. Análisis de costos y desvíos. Toma de decisiones en base a cálculos de costo. Estrategias de reducción. Centros de costos. Contabilidad de costos. Resultados operativos. Elementos de estimación de las inversiones y del cálculo anticipado de costos.

Toxicología de los Alimentos

Toxicología Alimentaria. Conceptos básicos de toxicología. Fenómeno de la toxicidad y factores relacionados. Agentes tóxicos naturalmente presentes en alimentos. Actividad farmacológica de agentes químicos. Mecanismos de la acción tóxica. Componentes de leguminosas. Toxinas en Cereales. Bebidas estimulantes. Aminoácidos, péptidos y

proteínas tóxicas. Sustancias bociogénicas . Toxinas en mariscos y peces. Antivitaminas. Tóxicos inducidos por manipulación humana. Sustancias agroquímicas, plaguicidas, metales tóxicos. Agentes tóxicos generados durante el procesamiento de alimentos. Toxicidad de aditivos alimentarios: conservantes, colorantes, potenciadores, antioxidantes, saborizantes y aromatizantes, reglamentación. Edulcorantes, Nitratos y nitritos. Toxicidad de contaminantes. Relación "dosis-respuesta". Toxicología bromatológica.

Microbiología de los Alimentos II

Respuesta de los microorganismos a diferentes factores de estrés. Mecanismos de adaptación. Homeostasis. Metabolismo microbiano aplicado. Microorganismos industriales: selección y mejora de cepas microbianas para aplicaciones industriales. Factores que afectan el rendimiento y productividad. Producción de biomasa y metabolitos. Producción y aplicación de enzimas microbianas en la industria alimentaria .Biosensores microbianos. Procesos fermentativos. Fermentaciones industriales. Fermentación de precisión. Biorremediación. Tratamiento biológico de residuos. Alteraciones y contaminantes en los procesos productivos. Análisis microbiológico de superficies y equipamiento. Microbiología ambiental. Microbiología predictiva y su relación con la inocuidad y la vida útil de los alimentos.

Gestión de Alérgenos y Alimentos Libres de Gluten

Alergias e intolerancias alimentarias. Alergias Alimentarias. Generalidades y fisiopatología. Alérgenos Alimentarios. Definición. Alérgenos prioritarios de declaración obligatoria Marco Regulatorio del CODEX, Código Alimentario Argentino, y tendencias en distintos países. Componentes del Análisis de Riesgos (Evaluación de Riesgos, Gestión de Riesgos y Comunicación de Riesgos). Rotulado de Alérgenos. Uso de Frases Precautorias. Plan de Gestión de Alérgenos. Diseño en Implementación. Validación y Verificación de la Limpieza de Alérgenos. Métodos Analíticos para la detección de Gluten y de Alérgenos. Definición de Celiaquía. Prevalencia de la enfermedad en nuestro país y en el mundo. Generalidades y Fisiopatología. Cereales permitidos y prohibidos en la dieta del celíaco. Propiedades funcionales del gluten y estrategias de sustitución. Alimentos libres de gluten. Marco regulatorio. Listado integrado de Alimentos Libres de Gluten. Sistemas de

gestión de calidad adecuados para la elaboración de alimentos libres de gluten. Implementación de BPM, POES. Investigación y desarrollo destinado a la formulación ALG. Gestión de alérgenos y de ALG en servicios de alimentación.

Diseño y Desarrollo de Productos Alimenticios

Diseño y etapas del desarrollo de productos alimenticios. Diseño de alimentos y formulación. Determinación de tablas de composición nutricional. Diseño de Alimentos para regímenes especiales. Determinación de vida útil y estabilidad. Evaluación sensorial y aceptación del consumidor: Uso de la evaluación sensorial en el desarrollo, control de calidad y determinación de la vida útil de productos. Normativa y registro de alimentos. Escalado, calidad y seguridad en el desarrollo de productos. Viabilidad técnica y económica

Bioética y Responsabilidad Profesional

Ética y legislación en la práctica profesional. Concepto de bioética. Método ético de razonamiento. Conflicto de valores. Dilema ético. Dignidad humana y derechos humanos, beneficios, efectos nocivos, autonomía y responsabilidad individual, autonomía progresiva, consentimiento informado, vulnerabilidad, integridad personal, privacidad, confidencialidad, igualdad, justicia, equidad, no discriminación, no estigmatización, solidaridad, responsabilidad social y salud, protección de las generaciones futuras, del ambiente, la biosfera y la biodiversidad. Declaración Universal de Bioética y Derechos Humanos (UNESCO, 2005). Uso ético de las tecnologías en relación con la vida y la salud del ser humano. Implicancias éticas del impacto sobre otras formas de vida y el ambiente. Ética de la investigación con seres humanos. El doble estándar moral. Responsabilidades éticas, sociales, políticas de quienes promueven, financian, aprueban y llevan a cabo un protocolo de investigación con seres humanos. Investigación con animales no humanos e impacto sobre el ambiente. Neuroética. Bioética y Educación Sexual Integral. Problemas éticos asociados a la producción, distribución y consumo de alimentos.

Biotecnología de Alimentos

Conceptos básicos de biotecnología alimentaria. Fenómenos de transporte en sistemas biológicos. Análisis y diseño de reactores enzimáticos y biológicos. Elaboración de productos alimenticios en reactores biológicos. Análisis de interacciones microbianas

en poblaciones mixtas. Aspectos relevantes de la microbiología industrial y de la biotecnología de alimentos. Código genético: conceptos básicos de la manipulación de organismos vivos. Genética y manipulación de microorganismos aplicada a los alimentos. Obtención de materias primas hechas a medida.

Organización Industrial

Estructura de las empresas. Organización de la producción. Principios básicos de diseño de plantas de producción de alimentos. Diseños de equipos. La empresa como sistema. Relaciones entre el sistema empresarial y el entorno. Régimen sanamorgánico funcional de una empresa. La gestión. Modelos de análisis de gestión. Indicadores de gestión. Análisis de gestión. Administración de personal. Logística y distribución. Relaciones laborales. Planificación y programación. Planeamiento. Objetivos. Círculo del planeamiento. Etapas del planeamiento. Control del planeamiento y control de la producción.

Tecnología de Alimentos

Principios de diseño de plantas de producción de alimentos y criterios higiénico-sanitarios en instalaciones y equipos. Formulación y uso de aditivos. Manipulación y conservación de materias primas y productos. Incorporación de nuevas tecnologías, automatización y prácticas sostenibles. Balances de materia y energía aplicados al dimensionamiento de procesos y selección de equipos.

Procesos de Saneamiento y Protección Ambiental

Introducción al tratamiento y gestión de residuos y efluentes. Sistemas de gestión ambiental, higiene y seguridad industrial. Normas ISO. Contaminantes y residuos. Contaminación del aire, agua. Residuos sólidos y semisólidos, residuos peligrosos. Legislación nacional. Efluentes gaseosos y líquidos, su tratamiento. Residuos sólidos y peligrosos, su tratamiento y disposición final. Reciclaje. Control de contaminación del ambiente de trabajo. Ventilación. Iluminación. Ruidos y vibraciones. Control de contaminación energética.

11.4 Asignaturas del Campo de integración curricular (CIC)

Introducción a la Tecnología de los Alimentos

La importancia del agregado de valor a materias primas mediante la aplicación de conocimiento y tecnología. Desarrollo profesional. Incumbencias del tecnólogo de alimentos. Evolución en la alimentación humana. Historia de los alimentos y de la tecnología de alimentos. Industria alimenticia y desarrollo nacional. Contexto histórico y social del problema de la alimentación. Configuración histórica de espacios regionales en la industria alimentaria argentina. Definiciones relacionadas con tecnología de alimentos. Políticas públicas. Conceptos de seguridad alimentaria. Introducción al Aseguramiento de la Calidad (Buenas Prácticas Agrícolas, Buenas Prácticas de Manufactura, Procedimientos Operativos Estandarizados de saneamiento, Manejo Integrado de Plagas, Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control y otros sistemas de aseguramiento de la calidad). Enfermedades de Transmisión por alimentos (ETAS). Introducción a estrategias de preservación de alimentos. Herramientas de diferenciación de alimentos. Principales industrias alimentarias. Impacto ambiental de la producción de alimentos. Nuevas tendencias en tecnología de alimentos a escala nacional, regional y mundial.

Introducción al Laboratorio de Alimentos

Introducción a la higiene y seguridad en el laboratorio. Trabajo en el laboratorio. Cifras significativas, notación científica y sistema internacional de unidades. Precisión y exactitud en las mediciones. Error e incertidumbre en las mediciones. Elementos e instrumentos de laboratorio: elección, uso adecuado, cuidado y limpieza. Medición de masas y volúmenes. Extracción y preparación de muestras. Preparación de soluciones y diluciones seriadas. Titulaciones. Validación e interpretación de los resultados. Expresión de resultados y redacción de informes técnicos.

Gestión de la Calidad e Inocuidad de los Alimentos

Sistemas de gestión de la higiene, inocuidad y calidad alimentaria. Conceptos básicos de calidad; su evolución. Herramientas para la mejora de la calidad. Control de calidad. Aseguramiento de calidad (QA); calidad total. Mejora continua. Reingeniería. Organización orientada a la calidad. GMP, GLP, normas ISO. HACCP. Organismos de acreditación y normalización nacionales y extranjeras. Auditoría.

Seminario General de Procesos Productivos de los Alimentos

Análisis crítico de algunas industrias de procesamiento de alimentos: Marco regulatorio general. Composición, alteraciones, equipamiento, descripción y etapas del proceso. Tecnologías aplicadas para la obtención, industrialización y valorización de cadenas productivas. Control de procesos. Tendencias de mercado. En un plazo máximo de dos años calendario, el/la estudiante deberá cumplimentar al menos cuatro de los seminarios electivos sobre procesos productivos enumerados en el Anexo I y cuyos contenidos mínimos se describen en el mismo anexo, cuyo listado puede actualizarse:

Procesos de Preservación de Alimentos

Preservación de alimentos. Conservación de alimentos por métodos físicos, químicos y biológicos. Mecanismos de transferencia de calor. Propiedades termofísicas de los alimentos. Procesamiento térmico de alimentos. Escaldado. Cinética de inactivación térmica de microorganismos. Pasteurización térmica. Esterilización dentro y fuera del envase. Efecto de los tratamientos térmicos sobre los factores de calidad de los alimentos. Refrigeración. Congelación. Actividad de agua. Concentración, evaporación. Deshidratación por aire. Deshidratación osmótica. Liofilización. Crioconcentración. Deshidratación osmótica. Otras tecnologías. Métodos de conservación química. Nuevas tecnologías de procesamiento: térmicas y no térmicas (tratamientos químicos, biológicos y físicos). Cinética de destrucción de nutrientes. Transiciones de fases de los alimentos.

Formulación y Evaluación de Proyectos con práctica integradora

Procesos metodológicos de investigación y desarrollo en ciencia y tecnología de alimentos. Investigación y Desarrollo Industrial de Productos. Armado y presentación de proyectos para su evaluación. Evaluación crítica de proyectos. Transferencia, de la idea al producto. Creación de productos. Inversiones industriales, concepto, composición y estimación. Proyectos de inversión. Métodos de evaluación. Planteo y selección de alternativas. Inserción de nuevos productos en el mercado. Desarrollo de un micro emprendimiento. Líneas de financiación. Marcas y patentes. ¿Qué es patentable? Registro de producto. Revisión crítica de un problema de investigación o de una experiencia de sistematización/evaluación. Criterios generales de calidad de una investigación y

proyecto. Acompañamiento al diseño del proyecto. Plan de Trabajo. Análisis de los resultados.

En el marco del Plan de Trabajo elaborado durante la cursada, el/la estudiante deberá cumplimentar 150 horas de prácticas planificadas y realizadas bajo la supervisión docente, relacionadas con actividades del CFE y que estarán destinadas a una actividad de integración y sistematización de los conocimientos adquiridos y las capacidades desarrolladas a lo largo de la carrera, contribuyendo a la transición entre la fase formativa y la inserción laboral. En esta práctica integradora se pondrá especial énfasis en la comprensión y resolución de problemas propios de la ciencia y/o tecnología de los alimentos con posibilidades de aplicación directa a través de trabajos de campo a diferente escala, laboratorios o sistemas de simulación, entre otros posibles.

11.5 Actividades Curriculares Acreditables (ACA)

El Instituto de Biotecnología definirá periódicamente el catálogo de *Actividades Curriculares Acreditables (ACA)*, que incluirá tanto unidades curriculares electivas como otro tipo de actividades formativas, académicas y profesionales, formativas de docencia e investigación, así como actividades sociales, culturales o de vínculo con la comunidad relacionadas con el campo profesional, sean estas organizadas por la UNAHUR o por otras instituciones y espacios reconocidos. También se definirán los requisitos de reconocimiento de las distintas ACA y los criterios para la ponderación y otorgamiento de créditos.

Anexo I - Contenidos mínimos de Seminarios de Procesos Productivos

Procesos Productivos de la Industria Láctea y Derivados I:

La calidad de la leche. Composición y propiedades fisicoquímicas de la leche. Estandarización de la materia grasa y homogeneización: fundamentos. Requerimientos de la materia prima. Tecnologías de producción de leche fluida, leche en polvo, leche condensada y fórmulas lácteas especiales. Tratamientos térmicos. Tecnologías. Valoración de calidad. Envasado. Equipamiento e instalaciones.

Procesos Productivos de la Industria Láctea y Derivados II:

Procesos de fabricación de los distintos quesos. Cultivos acidificantes y especiales que se adicionan a los distintos quesos. Coagulación de proteínas: ácida y enzimática. Moldeado, salado, prensado. Desarrollo y condiciones del proceso de maduración de quesos. Equipos e instalaciones. Leches fermentadas. Yogures. Tecnología de elaboración. Elaboración Dulce de leche. Equipos e instalaciones.

Procesos Productivos de la Industria Cárnica I:

Matanza y Faena de bovinos. Tipificación. Despostada. Clasificación de diferentes cortes. Cortes para consumo interno y externo. Cuotas. Condiciones Sanitarias en las Plantas elaboradoras. Tipos de tejidos, músculos, fibras. Composición química del músculo: agua, proteínas, grasas, carbohidratos, sustancias nitrogenadas, minerales. Proteínas musculares. Miofibrilla y sarcómero. Contracción muscular. Transformación del músculo en carne. Rigor mortis. Maduración. Características y propiedades funcionales. Calidad de la carne: calidad organoléptica, calidad nutracéutica y calidad ética. Atributos de calidad. Cortes de carne vacuna congelada y enfriada. Trazabilidad.

Procesos Productivos de la Industria Cárnica II:

Tecnología de los productos cárnicos. Embutidos frescos, cocidos y fermentados. Materias primas. Aditivos. Tripas naturales y artificiales. Cultivos iniciadores. Tecnologías de procesamiento: picado, mezclado, emulsionado, embutido, cocción, ahumado, estufado, pelado y envasado. Elaboración de productos frescos (chorizos, salchichas y

otros), cocidos (mortadelas, salchichones, salchichas y otros) y embutidos secos-madurados (salames, salamines y otros). Salazones cocidas. Materias primas, aditivos. Preparación de salmueras. Tecnologías de procesamiento: deshuesado, desgrasado, charqueo y recorte, inyección, masajeado, moldeado, cocción, enfriado, envasado, almacenamiento. Elaboración de jamón cocido, lomo ahumado, panceta cocida, etc. Salazones secas. Salado, lavado, secado, estacionamiento, deshuesado, envasado. Elaboración de jamón crudo, bondiola, panceta salada y otros. Equipamiento.

Procesos Productivos de las Industrias de Cereales y Derivados I:

Tipos de cereales. Industria de la molienda. Productos panificados. Conceptos generales. Ingredientes. Procesos de panificación. Diseño de un producto panificado. Propiedades nutricionales. Nuevas tendencias y demandas del consumidor. Atributos principales de un panificado. Propiedades reológicas. Textura. Viscoelasticidad. Ingredientes. Harinas. Características. Tecnología de producción y de conservación de las pastas alimenticias.

Procesos Productivos de las Industrias de Cereales y Derivados II:

Tecnología de producción y de conservación de las pastas alimenticias. Galletitas. Productos del arroz. Productos del maíz. Productos de otros cereales.

Procesos Productivos de las Industrias de Legumbres y Sucedáneos Cárnicos I:

Tipos de legumbres. Procesamiento Industrial. Harinas. Extrusado. Sucedáneos cárnicos. Fermentados. Aspectos Nutricionales y Sensoriales. Ultracongelado. Tendencias actuales.

Procesos Productivos de las Industrias de Frutas, Hortalizas I:

Definición de Frutas y Hortalizas. Fisiología de la maduración de Frutas. Aspectos Nutricionales y Sensoriales. Tecnología de Postcosecha de Frutas y Hortalizas. Productos Mínimamente Procesados.

Procesos Productivos de las Industrias de Frutas, Hortalizas II:

Procesamiento de Frutas y Hortalizas. Cuarta Gama y Quinta Gama. Conservas Vegetales. Procesamiento Térmico de Frutas, Hortalizas y Legumbres. Congelado de Frutas y Hortalizas. Secado y Liofilización de Frutas y Hortalizas.

Procesos Productivos de la Industria de Productos Vegetales Fermentados I: Importancia de las bacterias lácticas. Aspectos Sensoriales. Cambios Asociados a la Fermentación. Elaboración de Aceitunas. Aspectos ambientales. Encurtidos. Chucrut. Pepinillos.

Procesos Productivos de las Industrias de Bebidas No Alcohólicas I:

Aspectos Nutricionales y Sensoriales. Aguas Minerales. Jugos. Elaboración de Bebidas Carbonatadas. Aspectos Regulatorios. Nuevas tendencias en bebidas no-alcohólicas.

Procesos Productivos de las Industrias de alimentos ricos en azúcar I:

Aspectos Nutricionales y Sensoriales. Jarabe de Alta Fructosa. Productos de Confeitería. Confituras, Mermeladas, Dulces y Jaleas. Golosinas. Tendencias actuales en golosinas funcionales. Otros alimentos azucarados.

Procesos Productivos de la Industria de la Miel:

Proceso de Extracción, Fraccionamiento y Comercialización. Alteración de Mieles. Mieles monoflorales. Subproductos de la Elaboración de Miel.

Procesos Productivos de la Industria del Huevo:

Huevos y ovoproductos. Proceso de elaboración de huevo líquido. Proceso de elaboración de huevo deshidratado

Anexo II - Contenidos mínimos de Asignaturas UNAHUR

Abordaje de situaciones sociales complejas

Paradigma de la complejidad de Edgar Morin y síntesis filosófica de Francisco Leocata. Las redes sociales, el vínculo de la persona con la comunidad y la exclusión. El paradigma de la complejidad. La antropología cristiana. Conceptualización del problema de la droga. Los distintos modelos asistenciales. Los principios de la Doctrina Social de la Iglesia y el Magisterio del Papa Francisco como marco político. Las redes como respuesta a la complejidad.

Arte contemporáneo argentino y latinoamericano

Los artistas y sus obras más destacadas del siglo XX y XXI en el Arte contemporáneo argentino y latinoamericano. La vanguardia en Latinoamérica, las nuevas técnicas artísticas y los significados del arte. En Argentina siglo XIX: los pintores de la Generación del 80, realismo e historicismo. Siglo XX: La vanguardia como fenómeno social y estético.

Arte y tecnología. Escuela de espectadores

La mirada del espectador. Exploración de las múltiples conexiones que existen entre la literatura, el cine, el teatro y las artes plásticas y su relación con la tecnología. Artes plásticas. Lengua y literatura. Teatro y representación. Cine y tecnología. Fotografía.

Astro: relación de la humanidad con el cosmos

Temas y problemas de Astronomía, en una visión general, contextual e histórica. La Astronomía en la Antigüedad. La Esfera Celeste. Elementos de sistemas de coordenadas esféricas. El Tiempo Astronómico. Sistema Solar. Elementos de Astrofísica. Estrellas. Sistemas Estelares. Elementos de Cosmología. Nuevos mundos: Sistemas Extrasolares.

Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo

Definiciones fundamentales de ciencia, tecnología e innovación, incluyendo su importancia en el desarrollo económico y social. Los contextos y desafíos de la innovación en diversos sectores y entornos son explorados, junto con estrategias para la identificación de oportunidades y la transferencia de tecnología. Se examina el impacto

ético y social de la tecnología, así como los aspectos legales y políticas públicas relacionados. Además, se fomenta el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo y comunicación efectiva en el contexto de la innovación.

Cine documental: miradas desde el Sur

Cambios en el mundo contemporáneo y en la Argentina. El cine documental y la representación de esos acontecimientos. Las vivencias en los cambios individuales y colectivos en perspectiva de derechos humanos, de género, de nuevos hábitos y costumbres en torno al trabajo, la familia, la convivencia entre generaciones, las rupturas y los nuevos acuerdos que se producen entre jóvenes y adultos en relación con la forma de entender el mundo contemporáneo. El documental y la representación de "la justicia" y sus instituciones en el cine nacional. El documental y la representación de "la justicia" y sus instituciones en el cine internacional.

Ciudadanía activa y compromiso social

Las políticas de infancias, el rol del Estado y las nuevas prioridades de agenda en derechos de la niñez y en la reducción de las desigualdades en la Argentina y en el contexto latinoamericano. Las políticas sociales de infancias, la igualdad de oportunidades y de resultados; los paradigmas de políticas de infancia y adolescencia en Argentina y América Latina; la desigualdad y la pobreza en la infancia y adolescencia; la inversión social.

Cuando los pasados no pasan: lugares de memoria

La memoria. La noción de "lugares de memoria". Genocidios del siglo XX: un acercamiento histórico y conceptual. El terrorismo de Estado en Argentina. Políticas de memoria: derechos humanos ayer y hoy. El memorial de Berlín; la historia de vida de Soghomon Tehlirian; la fecha del 24 de marzo; el pañuelo de las Madres; el Himno Nacional Argentino o el Museo/sitio de memoria ESMA pensados críticamente para conocer el pasado y construir una economía general del pasado en el presente.

Debates políticos actuales. Ideas para pensar el mundo de hoy

Introducción al debate político. El debate político contemporáneo y las singularidades del momento histórico-ideológico actual. Algunos debates políticos actuales, tales como

la justicia social, la igualdad de género, la ecología, el avance tecnológico, el populismo y la antipolítica.

Derechos: los míos, los tuyos, los nuestros

La Constitución Nacional: Antecedentes de la Constitución Nacional. Preámbulo. Contenidos pétreos. Tratados Internacionales. Declaraciones, derechos y garantías. Parte general y Derechos en particular. Autoridades de la Nación. Gobierno Federal.

Educación sexual integral. Cuando lo esencial es visible a los ojos

Introducción a la Educación sexual integral: enfoques y tradiciones de la educación sexual. El paradigma de derechos como marco para las prácticas pedagógicas de ESI: Declaración de los Derechos Humanos y otras leyes que cambiaron paradigmas. La Ley Nacional N° 26.150/06. Nuevas/os sujetos/as: niñez y adolescencia; autonomía progresiva; superación del paradigma tutelar. Educación Sexual Integral con perspectiva de género. Géneros y diversidades. El cuerpo como construcción política.

Filosofía. Problemas filosóficos

Orígenes de la Filosofía: Grecia. La filosofía entre el arte y la ciencia. La pregunta por el todo. La duda radical. Definiciones críticas de la filosofía. El poder. La multiplicidad de relaciones de poder. El poder y el discurso. La voluntad de poder. Posmodernidad y la sociedad del espectáculo. El fin de los grandes relatos. El cuestionamiento de la idea de progreso y de la teleología de la historia. Posmodernidad y posverdad, sociedad de la comunicación, sociedad de consumo, sociedad del espectáculo. El otro. Existencia precaria y política. La idea de libertad y la ética de la responsabilidad. El debate en torno a los conceptos de tolerancia y hospitalidad. El extranjero.

Género y sociedad: una nueva mirada para una era más justa

El concepto de género: definiciones, argumentos y debates. La lógica binaria en los discursos culturales. Mujeres y trabajo. Relaciones entre identidad, trabajo y género. La categoría de cuidado. El sistema patriarcal. Estructura-individuo. Las relaciones sexuales como relaciones políticas de dominio de los hombres sobre las mujeres. El feminismo de la igualdad y el feminismo de la diferencia. "Lo natural" y "La norma". Educación desde una perspectiva de género. La escuela y el currículum como espacios de producción de

subjetividades. Debates contemporáneos en torno a la pedagogía, los géneros y las sexualidades. Tecnologías corporales, saberes biomédicos y normalización. Aportes de la teoría queer para pensar las diferencias.

Innovación y creatividad

Creatividad, e innovación. La innovación y el desarrollo en los campos del conocimiento asociados a las especialidades o de las carreras de la Unahur. El contexto sociocultural de la innovación. ¿Para quiénes innovamos desde la Universidad? Proceso creativo. Diagnóstico de la problemática. Técnicas de generación de ideas. Nociones básicas de neuroeducación para aplicarlas a la generación de ideas-proyecto. Innovación Social Sustentable. Nuevos modelos de liderazgo. Conceptos y desarrollo. Difusión. Formas de organización. Apoyo y financiamiento. Modelos de inversión actuales. Modelos de presupuesto. Financiamiento. Innovación Colaborativa. Organización. Modelo Canvas. Cómo cuento mi proyecto. Cómo muestro mi proyecto.

Introducción a la imagen. De la imagen fija a la imagen en movimiento

Enfoque semiótico y giro pictórico. El problema de la representación. La imagen como signo. La relación entre el significado y el referente. El lenguaje de los nuevos medios. La cultura visual y el estudio de la visualidad. La imagen mediática. La retórica de la imagen. El acto fotográfico. La potencia política de las imágenes. Collage y montaje. El lugar del espectador emancipado. Herramientas del lenguaje visual. Artes y medios visuales y audiovisuales. La estética de lo performativo y la teatralidad.

Introducción al Latín

Nociones básicas sobre los orígenes de la lengua latina. El latín y las lenguas romances. la vida cotidiana en Roma. Epitafios y graffitis. La construcción de la identidad romana. La condición de la mujer en la antigüedad latina. Palabras flexivas. Morfología nominal. Hechiceras, magas y diosas en la cultura latina. Representaciones para la mujer en la tragedia latina. La puella culta elegíaca. Su contexto de aparición: una nueva manera de ser mujer en Roma.

Introducción al Griego antiguo

La lengua griega: origen, conformación, evolución, periodización y vinculaciones. El alfabeto griego. Grafemas y fonemas. Escritura. La morfología nominal y verbal. La sintaxis.

La vida secreta de las rocas

Introducción a la geología: origen y evolución del universo, el Sistema Solar y la Tierra. El tiempo geológico. Introducción a la paleontología: evolución e historia de la vida en la Tierra. Registro geológico. Cambio climático. Mineralogía: propiedades de los minerales. Métodos de identificación de minerales. Introducción a la sistemática mineral. El ciclo de las rocas: Procesos endógenos y exógenos. Geología e hidrocarburos: Sistema petrolero convencional y no convencional. Importancia estratégica e implicancias ambientales de las actividades.

Literatura y memoria

Literatura y testimonio. El testimonio como resistencia. El testimonio como género literario. Testimonio, verdad y hechos históricos. Los artificios del arte. Jorge Semprún: ¿Cómo contar lo invivable? Memoria testimonial / Memoria ejemplar. Memoria / Historia. Ética y Memoria. Un posible modo de narrar lo invivable: la experiencia de haber muerto. La ficción de la memoria. La novela de ficción y la ciencia ficción como otras posibles respuestas a cómo contar la tragedia social. Los materiales autobiográficos. La verdad como imposible y como motor para escribir en su búsqueda sin cesar. Las ficciones autobiográficas argentinas. Las infancias como insumo de la memoria y la imaginación. La experiencia propia que resuena en la experiencia social.

Malvinas: una causa de nuestra América Latina

Los principales argumentos históricos. Descubrimiento, colonización y usurpación. Los argumentos jurídicos: de la usurpación a las Naciones Unidas. Malvinas como causa política de Estado. Integridad territorial y Libre determinación de los pueblos. Otros casos de colonialismo bajo la bandera de la libre determinación.

El Atlántico Sur en la geopolítica de América Latina: recursos naturales, depredación y militarización. Soberanía sobre el Atlántico Sur. La Antártida como espacio de disputa.

Historia contemporánea de la causa Malvinas: guerra y posguerra. Inglaterra y los problemas de financiamiento de las islas. Intercambios en materia de comunicación, recursos energéticos y educación. El golpe cívico militar de 1976 y el cambio de perspectiva. La decisión de tomar Malvinas y la derrota. Los ochenta y los noventa: la "desmalvinización". Posneoliberalismo y remalvinización. Malvinas como causa regional. Un nuevo período de desmalvinización.

Métodos participativos de transformación de conflictos

El diálogo colaborativo y la construcción de consensos. Convivencia ambiental. Teoría del Conflicto. Su apreciación y tratamiento como oportunidad de cambio. Comunicación. Conocimientos básicos y aplicación a la vida comunitaria y profesional. Negociación. Técnicas y herramientas. Mediación. Procesos de mediación y su incidencia en la cultura. Facilitación en procesos de abordaje de conflictos intra e inter institucionales. Procesos participativos de prevención temprana y adecuado abordaje de conflictos comunitarios.

Modos de ver el mundo contemporáneo a través del lenguaje audiovisual. Cine, jóvenes y trabajo

Los cambios profundos que se han producido en el mundo del trabajo durante los últimos años en las formas de organizar el ciclo laboral y las condiciones laborales como factores de cambios culturales e identitarios. El lugar de los jóvenes en el mundo del trabajo: proyección e inserción laboral. Las vivencias de los cambios individuales y colectivos de los "nuevos" trabajadores que se incorporan hoy en el mercado laboral. Rupturas generacionales que se producen entre jóvenes y adultos en relación con la forma de entender el trabajo. La representación del mundo laboral en el lenguaje audiovisual de las últimas décadas. Forma de influencia de los medios audiovisuales en la percepción del espectador acerca del empleo.

No sos vos, es Freud: una introducción al psicoanálisis

El surgimiento del psicoanálisis en la historia de occidente y los efectos de su invención en las ciencias del sujeto. El descubrimiento del inconsciente como "saber no sabido" en los actos fallidos y los sueños. La ampliación del concepto de sexualidad, el lugar del amor en el vínculo psicoanalítico y la relación de poder.

Pensamiento ambiental latinoamericano

Introducción al pensamiento ambiental latinoamericano (PAL). La educación y el desarrollo como dos ejes y preocupaciones centrales del PAL. El rol de la educación superior: avances y desafíos. Las concepciones del desarrollo que se disputan al Norte global. La incorporación de la dimensión ambiental en la educación superior. De la EA a la Educación para el Desarrollo Sustentable: un desplazamiento que no sólo es conceptual sino político. El postdesarrollo como alternativa al desarrollo. La ecología política y la propuesta de descolonizar la naturaleza.

Pensamiento nacional

Las cosmovisiones en pugna sobre la conquista de América. Una dualidad transhistórica: civilización y barbarie. El concepto de matriz autónoma de pensamiento popular latinoamericano. La conformación del Estado Nacional. Ley 1420. Los gobiernos populares del siglo XX. El carácter fundacional de la Fuerza de Orientación Radical de la Joven Argentina (FORJA). Los imprescindibles: J. J. Hernández Arregui; R. Scalabrini Ortiz. A. Jauretche La cultura popular. E. S. Discépolo. Los medios masivos de comunicación y la construcción de la realidad. La lucha de los postergados: movimientos de mujeres y de poblaciones originarias.

Repensar la discapacidad

Conceptualización de la discapacidad como categoría social y política. Aproximación a los conceptos de normalidad, alteridad deficiente y diversidad. Identificación y diferenciación de los términos: exclusión, integración e inclusión. Modelos históricos de conceptualización de la discapacidad: de prescindencia y rehabilitador, así como sus efectos en discursos y prácticas (discurso romántico y discurso médico; infantilización, patologización, estigmatización). Conocimiento en profundidad del Modelo Social de la Discapacidad. Conceptualización de accesibilidad. Identificación y caracterización de barreras de acceso. Aproximación al diseño universal y las buenas prácticas en discapacidad.

Robótica

Tipos de robots y campos de uso. Partes que componen un dispositivo robótico. Conceptos de tinkercad y su uso. Conceptos básicos de arduino. Algebra de Boole y lógica digital. Introducción a la programación en bloques y C++. Robótica y automatización de objetos.

Técnicas de investigación en opinión pública

Fundamentos de la investigación en Ciencias sociales. Paradigmas: diversidad y coexistencia. El papel de la teoría en el proceso de investigación social. Métodos, objetivos, planteo del problema e hipótesis en la redacción de un proyecto de investigación. Diseño de investigación: conceptos, empiria y decisiones. Tipos de estudios y datos. Herramientas metodológicas y técnicas. Conceptualización y operacionalización. Universo de análisis y muestras. Metodología, métodos y técnicas. Metodología cuantitativa y cualitativa. El trabajo de campo. Investigación social orientada. Alcances y limitaciones del análisis estadístico. Contacto, aceptación de la entrevista y respuesta. Procesamiento. Análisis. Fundamentos del análisis.

Una historia del rock nacional

Los orígenes del Rock Nacional. Las derivas urbanas como método compositivo. El núcleo fundador. Espacios de sociabilidad. La jerga del rock. Rock y marginalidad. El Cordobazo. La década del 70. Inspiraciones bajo el látigo de la violencia. El apogeo del Rock Nacional. Concepto de "música progresiva". Folklore y rock. El rock sinfónico. La década del 80. Modernidad o muerte. La guerra de Malvinas como separatoria de aguas. La recuperación democrática. La rebelión punk. De los teatros y estadios al pub y los lugares emblemáticos. El canto popular urbano. La década del 90. La balsa a la deriva. La canción neoliberal. Año 2000 y después. La vuelta de Boedo y Florida: la movida sónica y el rock chabón. Las tribus urbanas. Experimentación y poesía social. Cumbia y protesta social. Últimos años: La producción independiente y las nuevas tecnologías. La muerte del disco.