Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2026)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Quimica
Area: Tecnología Química y Biotecnología

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	ING. EN ALIMENTOS	24/01	2026	1° cuatrimestre
TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	ING. EN ALIMENTOS	12/2023	2026	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
RINALDONI, ANA NOELIA	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
OSTERMANN PORCEL, MARIA VICTOR	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
JOFRE, CARLA MICAELA	Auxiliar de Laboratorio	A.1ra Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
0 Hs	3 Hs	0 Hs	3 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
E - Teoria con prácticas de aula, laboratorio y campo	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
11/03/2026	26/06/2026	15	90

IV - Fundamentación

La elaboración de todo alimento implica un proceso por el cual es sometido a una combinación de manipulaciones y métodos de conservación con el objeto de conseguir determinados cambios en la materia prima. Las operaciones unitarias, ejercen sobre el mismo un efecto específico que se puede identificar y predecir. Combinando distintas operaciones unitarias se obtiene un determinado proceso de elaboración. Las demandas actuales de higiene y calidad alimentarias requieren de un conocimiento de la composición y propiedades del alimento a fin de que su procesado no altere su valor nutritivo, ni las características sensoriales. Sobre la base de lo descrito, el estudio de la tecnología aplicada a alimentos es fundamental en función de las demandas del mercado y el marco regulatorio correspondiente. Son necesarios los conocimientos adquiridos previamente en las asignaturas de: Bromatología, Operaciones Unitarias I y II, Microbiología General, y el cursado en simultáneo con Operaciones Unitarias III.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Que el/la estudiante aprenda los aspectos básicos y de aplicación de las tecnologías más importantes de industrialización y formulación de alimentos. Que sea capaz de analizar la influencia de las variables tecnológicas y corregir sus efectos en los distintos procesos de fabricación de alimentos de distinto origen.
Eje transversal
Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería en alimentos: Análisis de procesos industriales y

variables tecnológicas que afectan la calidad, con resolución de situaciones en prácticas de laboratorio.
Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería en alimentos: Desarrollo de formulaciones y productos (lácteos, cárnicos, emulsiones), integrando materias primas, procesos y control de calidad.
Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería en alimentos: Interpretación de diagramas de proceso y organización industrial, junto con la planificación y ejecución de trabajos prácticos e informes.
Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en alimentos: Uso de instrumental y técnicas analíticas (pH, aw, textura, color, sólidos solubles) y tecnologías de procesamiento.
Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas: Incorporación de tendencias del sector y desarrollo de alimentos formulados con agregado de valor.
Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo: Trabajo colaborativo en laboratorio y visitas a industrias.
Fundamentos para una comunicación efectiva: Elaboración de informes, presentaciones orales.
Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable: Aplicación de normas de higiene, seguridad y legislación alimentaria en prácticas y procesos.
Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional: Se aborda mediante el análisis del sistema agroalimentario, su impacto económico, social y productivo, y las tendencias del sector.
Fundamentos para el aprendizaje continuo: Integración de conocimientos previos y actualización en tecnologías alimentarias emergentes.
Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora: Se aborda desde el estudio teórico de la industria alimentaria, sus tendencias, segmentación y estrategias de desarrollo de alimentos, brindando herramientas conceptuales para la identificación de oportunidades de agregado de valor.

VI - Contenidos

CONTENIDOS MÍNIMOS: Productos y subproductos animales y vegetales: materias primas y principales productos y subproductos. Introducción a las tecnologías empleadas en las industrias láctea, cárnica, de grasas y aceites, farinácea y subproductos, industria de frutas y hortalizas y tecnología de bebidas alcohólicas y no alcohólicas. Procesos de fabricación, transformación y/o fraccionamiento y envasado de alimentos, destinada al mejor aprovechamiento de los recursos naturales y materias primas. Normas operativas en las diferentes etapas de fabricación, conservación, almacenamiento y comercialización de los productos alimenticios. Normativas legales. Estrategias para el desarrollo de alimentos formulados.
PROGRAMA ANALÍTICO Y/O DE EXAMEN:
TEMA Nº1: Tecnología de los alimentos: definiciones y evolución histórica; hitos tecnológicos. El complejo agroalimentario, los sectores primarios y de distribución. Segmentación de la industria alimentaria. Importancia de la industria alimentaria a nivel mundial. La industria alimentaria en Argentina: producción, comercio exterior, consumo, empleo, situación financiera. Perspectivas y tendencias del mercado. Estrategias para el desarrollo de alimentos formulados.
TEMA Nº2: La industria láctea. Materias primas y procesos. Leche líquida. Diagrama del proceso productivo. Recepción, almacenamiento, pasteurización, esterilización, UAT, HTST, envasado. Leche en polvo. Descripción del proceso. Yogur y leche fermentada. Descripción del proceso. Queso. Descripción del proceso: siembra de cultivos, coagulación, corte de cuajada, modelo, salado, maduración. Manteca: Diagrama del proceso productivo. Tecnología de helados. Uso de aditivos. Situación tecnológica de la industria láctea. Control de calidad. Tendencias en la industria mundial. Limpieza y desinfección de equipos e instalaciones.
TEMA Nº3: La industria cárnica. Materia primas y procesos. Segmentación. Situación tecnológica de los mataderos. Descripción del proceso productivo. Subproductos: aplicaciones. Tratamiento de residuos. Selección de materias primas y Diagrama de los procesos productivos de. Embutidos crudos-curados. Jamón crudo y cocido. Embutidos escaldados. Conservas enlatadas: productos de hígado. Ahumado. Uso de aditivos. Equipos. Almacenamiento y transporte de productos cárnicos. Higiene, tipos y fases de limpieza. Control de calidad. Investigación y desarrollo en el ámbito de la industria cárnica.
TEMA Nº4: Cereales: Composición y valor nutricional. Industrialización del maíz: molienda seca y húmeda. Alimentos derivados del maíz. Arroz: clasificación y tipos. Procesamiento. Alimentos elaborados a base de arroz. Trigo: características del grano. Almacenamiento de granos. Harinas y Derivados. Tipificación. Procesos de Elaboración de la harina de trigo. Molinería. Extracción y maduración de la harina. Principales líneas de productos. Pan. Descripción del proceso de elaboración. Galletería. Barras de cereales. Uso de aditivos. Equipos. Descripción de los procesos. Situación tecnológica. Innovaciones del sector. Higiene.
TEMA Nº 5: La industria de aceites y grasas. Aceites de semillas. Descripción del proceso. Materias primas, limpieza y secado, trituración, laminado, extracción, refinado, decoloración, desodorización, winterización. Aceite de oliva. Descripción

del proceso. Recolección, transporte y recepción, limpieza, lavado y control de peso, almacenamiento, molienda, batido, extracción parcial y por presión, extracción por centrifugación, decantación, clasificación del aceite producido, almacenamiento. Aprovechamiento de subproductos. Análisis de calidad. Análisis Sensorial: Fundamentos y aplicaciones. Grasas hidrogenadas. Diagrama del proceso productivo. Transesterificación enzimática. Margarina. Descripción del proceso. Aditivos. Preparación de la emulsión, enfriamiento, cristalización y amasado, envasado. Aceite de pescado.
TEMA Nº6: La industria de frutas y hortalizas. La materia prima: Definición. Composición y características. Almacenamiento Fisiología de la respiración y maduración. Conservación y manejo poscosecha. Procesamientos de los productos frutihortícolas: cosecha, limpieza, encerado, desverdizado, maduración controlada. Tratamientos sanitarios. Operaciones en planta procesadora. Refrigeración. Atmósferas modificadas. Efectos. Conservas Vegetales. Descripción del proceso. Pelado y escaldado. Esterilización y almacenamiento. Confituras: dulces, mermeladas y jaleas. Jugos de frutas. Y concentrados de fruta. Descripción del proceso. Acondicionamiento de la fruta, extracción del zumo, tamizado y filtración, desaireación, pasteurización, concentración, recuperación de los aromas en los concentradores, envasado. Equipos y procesos. Vegetales fermentados. Producción de ácido láctico. Encurtidos. Aditivos. Otros tipos de vegetales fermentados: productos de soja.
TEMA Nº 7: Tecnología de elaboración de bebidas no alcohólicas: agua de red, agua mineral y mineralizada. Carbonatación, Captación. Tratamientos físicos y químicos. Procesamiento. Envasado. Legislación. Controles fisicoquímicos y microbiológicos. Tecnología de producción de refrescos: aguas saborizadas, gaseosas, bebidas energizantes y nutracéuticas. Uso de aditivos: edulcorantes naturales y sintéticos, colorantes, acidulantes, espesantes. Tecnología de bebidas alcohólicas: elaboración de cerveza, vinos, vinos espumantes, fernet, bebidas espirituosas. Materias primas. Elaboración. Equipos y procesos. Características. Control de calidad. Nuevos mercados.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajos Prácticos de Laboratorio:
1)
Desarrollo de una Formulación: Elaboración de aderezo tipo mayonesa, en base a proteínas de soja, láctea o de plasma procesado. Incorporación de aditivos /ingredientes. Justificación. Análisis de calidad. Comparación con un producto comercial de similares características.
2)
Elaboración de queso fresco. Análisis del proceso y aditivos. Corte de cuajada, filtrado, salado, uso de moldes y prensa. Condiciones operacionales. Análisis sensorial.
3)
Elaboración de embutidos escaldados y/o conservas tipo picadillo de carne. Uso de aditivos. Formulaciones reducidas en grasa, controles de calidad.
4)
Tecnología de FyH: Conocer e implementar técnicas de control de calidad en frutas. Realizar controles de calidad en un producto comercial (Mermelada, grado común y reducido en grasa): textura (texturómetro), color (espacio Cielab), actividad de agua, pH, sólidos disueltos (refractómetro).
Trabajos Prácticos de Campo: Visitas a establecimientos industriales dedicados a la elaboración de productos alimenticios. Las mismas tienen carácter obligatorio y se aprueban mediante la presentación del informe correspondiente, de acuerdo a la Guía entregada: a modo de ejemplo se citan las siguientes.
-Establecimiento del rubro de la Industria Envases para alimentos: Aluflex.
-Establecimiento del rubro de Panificación y/o Producción de Barras de cereal: Diaser, San Luis; Fábrica de pastas artesanales (San Luis)
-Establecimiento Arcor S.A., San Luis.
-Establecimientos vinculados a la tecnología de bebidas: Producción artesanal de cerveza (Kerze, San Luis) y IVESS, San Luis, elaboración de agua y soda.
Normas de Seguridad para Trabajo Práctico de Laboratorio (según Normas vigentes en la UNSL) y Normas Higiénico-Sanitarias para trabajo con Alimentos, descritas en la guía de TP del Curso: "Tecnología de los Alimentos", ISBN: 978-987-1031-91-7 (Nueva Editorial Universitaria, UNSL). A modo indicativo se describen las siguientes consideraciones: 1. Dentro del laboratorio, como regla de seguridad, siempre deben permanecer al menos dos personas. 2. El uso de guardapolvo es obligatorio dentro del laboratorio, y el uso de barbijo y guantes en el laboratorio que lo requiera. 3. Algunos desperdicios líquidos podrán tirarse por las piletas de descarga con un rango pH moderado de 6-8, dejando correr suficiente agua, muchos

de ellos pueden ser corrosivos. 4. Todos los desperdicios sólidos y papeles deberán colocarse en cestos de basura, debiéndose clasificar como orgánico e inorgánico (en lo posible). El material de vidrio roto deberá descartarse en el recipiente especial para ese efecto. 5. Al usar cualquier tipo de reactivos, asegúrese que es el correcto y lea bien su etiqueta. Si es transferido de recipiente etiquételo de nuevo. 6. Usar guantes apropiados para el manejo de reactivos corrosivos y/o altamente tóxicos, o material a elevada temperatura. 7. Todos los reactivos deberán manejarse con el material perfectamente limpio. Todos los sólidos deberán manejarse con espátula. 8. No utilizar reactivos sin haber registrado sus propiedades en el cuaderno de laboratorio, enterándose de los riesgos de su uso y tomando las precauciones pertinentes. 9. No pipetear con la boca ácidos, álcalis o cualquier producto corrosivo o tóxico, use una pera o propipeta para extraer el líquido. 10. Cuando se utilicen solventes inflamables, asegurarse que no haya fuentes de calor cercanas. 11. Dilución de ácidos: añadir lentamente el ácido al agua contenida en un vaso, agitando constantemente y enfriando el vaso receptor. Nunca añadir agua al ácido. 12. Al calentar soluciones, preparaciones y/o reactivos, hágalo en recipientes adecuados para ese efecto (resistentes al calor por ejemplo PYREX) 13. Cualquier material caliente debe colocarse sobre una placa resistente al calor. 14. No debe llevarse a la boca ningún material; si algún reactivo es accidentalmente ingerido, avise de inmediato. 15. No se debe oler ningún líquido poniendo directamente la nariz donde está contenido, debe abanicarse con la mano los vapores hacia la nariz.
16. Todas las operaciones que desprendan gases tóxicos y/o irritantes deberán efectuarse bajo una campana con extractor adecuado. 17. No calentar sistemas cerrados. 18. Nunca devuelva al recipiente original una sustancia que se ha sacado del mismo, pues podría contaminarla. 19. Identifique que su equipo y material esté en buen estado, antes de ponerla en operación. 20. Familiarizarse con su material y equipo antes de usarlo, lea las instrucciones y/o operaciones de control y aclare sus dudas. 21. Reporte cualquier anomalía de su equipo. Nunca trate de hacer reparaciones improvisadas o riesgosas con su equipo. 22. Al terminar de usar un equipo desconéctelo de la electricidad, y asegúrese que las llaves de gas estén apagadas. 23. Quien trabaja con productos químicos debe ser consciente del riesgo potencial de los mismos y tener a mano las medidas de protección adecuadas. 24. Localizar fácilmente las áreas y los equipos de seguridad y fuentes potenciales de riesgo, así como los servicios con los que cuenta el laboratorio. 25. Marcar puerta de emergencia, rutas de evacuación, escaleras de emergencia, lugares de ventilación, campana de extracción, iluminación. 26. Marcar el lugar de los equipos de seguridad, lugar del botiquín, de la ducha de emergencia, lavaojos, extintores, etc. 27. Lugar y trayectoria de líneas de gas, eléctricas, de agua entre otras (con sus colores normativos actuales). 28. Marcar lugares de trabajo, del almacenamiento de sustancias químicas sólidas y líquidas. 29. Mantenga limpia la campana de extracción y no la use como lugar de almacenamiento.

VIII - Regimen de Aprobación

Metodología de enseñanza
Las metodologías de enseñanza aplicadas en esta asignatura en las clases teóricas, prácticas de laboratorio y trabajos prácticos de campo promueven una enseñanza participativa, activa, en la que se busca el desarrollo de habilidades y competencias que permitan a los estudiantes enfrentar los desafíos del mundo laboral y social actual.
CORRELATIVIDADES: - para RENDIR O PROMOCIONAR: Las establecidas en el Plan 38/11. CONDICIONES DE APROBACIÓN ALUMNOS PROMOCIONALES- año 2023:
1.
Aprobación de 3 Examinaciones Parciales (con 8 puntos o más), con opción a una recuperación.
2.
Aprobación de un seminario sobre una de las temáticas abordadas, mediante exposición de la presentación.
3.
Aprobación de informes de laboratorio y de Visitas.
CONDICIONES DE APROBACIÓN ALUMNOS REGULARES. (nota de aprobación de parciales 6 puntos) con dos recuperaciones (para el mismo parcial o distinto)
CONDICIONES DE APROBACIÓN PARA ALUMNOS LIBRES: Los alumnos podrán rendir en condición de libre sólo cuando habiendo regularizado el Curso de Tecnología de los Alimentos oportunamente, hayan perdido la condición de regular por el tiempo transcurrido según la reglamentación vigente. El examen libre contempla la presentación de los informes de las visitas a fábrica realizadas el año de cursada y un examen escrito sobre los temas de Trabajos Prácticos.

IX - Bibliografía Básica

[1] [1]
[2] Química de los alimentos. H.-D. Belitz, W. Grosch, P. Schieberle. Ed. Acribia, 2011.
[3] [2]
[4] Mapa agroalimentario mundial 2011. Juan Carlos Antuña. Ediciones INTA, 2011
[5] [3]

[6] Las emulsiones y los alimentos “Una mirada tecnológica con aplicación práctica”. Miguel Giraudo. REUN, 2010.
[7] [4]
[8] Gestión de la Calidad de la Seguridad e Higiene alimentarias. Gloria Ferrandis – García Aparisi. Editorial Síntesis, 2013.
[9] [5]
[10] Ingeniería de la Industria Alimentaria. Guillermo Calleja Pardo. Editorial Síntesis, 1999.

X - Bibliografia Complementaria

[1] [6]
[2] Tecnología del procesado de alimentos: Principios y prácticas. P.Fellows., Editorial Acribia,1994.
[3] [7]
[4] Beneficios de la Soja para su salud, Messina y col., Editorial Asaga, 2002.
[5] [8]
[6] Revistas Énfasis en Alimentación. Latinoamericana. Editorial FLC.
[7] [9]
[8] Concentración de leche parcialmente descremada con tecnología de membranas para la fabricación de yogur con bajo contenido de lactosa, A. N. Rinaldoni, Tesis Doctoral, UNSL, 2009.
[9] [10]
[10] Fraccionamiento de proteínas de plasma bovino para obtener proteínas de alto valor agregado,
[11] L.T. Rodriguez Furlán, Tesis Doctoral, UNSL, 2012.
[12] [11]
[13] Trabajos Publicados sobre Tecnología de Alimentos en Revistas Científicas Especializadas.
[14] [12]
[15] Videos de You Tube sobre procesamiento de alimentos.
[16] [13]
[17] Videos de canal Encuentro sobre actividad de industrias alimenticias u otros que contribuyan a clarificar los procesos y operaciones intervinientes desde la materia prima hasta el producto terminado y en góndola.

XI - Resumen de Objetivos

Lograr el conocimiento de las tecnologías aplicadas industrialmente al procesamiento de los principales grupos de alimentos.

XII - Resumen del Programa

Industria Alimentaria. Tecnologías de: Industria Láctea, Industria Cárnica, Industria de Cereales, Industria de Grasas y Aceites, Industria de Frutas y Hortalizas, Alimentos Formulados, Bebidas. Higiene y Calidad Alimentaria.

XIII - Imprevistos

Los imprevistos pueden estar vinculados fundamentalmente a las visitas programadas a establecimientos fabriles, que por diversas razones (disponibilidad de fondos, seguros de viaje, recepción en los establecimientos, etc.) podrían reprogramarse.

XIV - Otros