

TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL

Planificación Ciclo lectivo 2026

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	Ingeniería Química	Carrera	Ingeniería Química
Asignatura:	TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL		
Nivel de la carrera	V	Duración	5
Régimen de Cursado	2º Cuatrimestre	Plan	2023 Ord N° 1875
C. Parciales	2		
Bloque curricular:	Tecnologías Aplicadas		
Carga horaria presencial semanal:	4 anual 8 cuatrimestral	Carga Horaria total:	96
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese)		% horas no presenciales (si correspondiese)	
Profesor/es Titular:	Ing. Alejandro Lovera	Dedicación:	1 DS Adj
JTP:	Ing. Daniel Gilli	Dedicación:	1 DS JTP

Presentación, Fundamentación

Teniendo en cuenta la orientación alimenticia definida para la carrera de grado de Ingeniería Química en esta Facultad Regional, resulta imprescindible aportar los conocimientos y desarrollar las capacidades que le permitan al futuro egresado analizar tecnologías existentes en el campo de los cereales y oleaginosos y sus alimentos derivados, con espíritu de cambio y capacidad innovadora al servicio de un crecimiento productivo, además de capacitarlo tanto para la participación en el desarrollo integral de proyectos industriales como para la asistencia técnica de plantas de proceso que involucren específicamente dichas tecnologías.

● **Relación de la asignatura con el perfil de egreso.**

La asignatura se vincula con el perfil del egresado de Ingeniería Química en varios aspectos que le permitirán al futuro profesional:

- ✓ Contribuir al desarrollo del medio y al nivel de vida de la sociedad.
- ✓ Desarrollar principios éticos para el ejercicio profesional, creando una conciencia de sostenibilidad ambiental.
- ✓ Participar en tareas de desarrollo de procesos industriales y/o sus equipos y operaciones relacionados con las tecnologías abordadas en la asignatura.
- ✓ Desarrollar su actividad profesional en forma autónoma o en relación de dependencia, en pequeñas, medianas y grandes empresas con la capacidad de adecuarse en el tiempo a distintas necesidades de conocimiento, realidades socioeconómicas y culturales de un escenario cambiante y a la incorporación de nuevas tecnologías.

- ✓ Desarrollar su actividad con espíritu emprendedor que le permita identificar oportunidades y actuar frente a las mismas.

● **Relación de la asignatura con los alcances del título.**

En relación a los alcances del título, la asignatura permitirá al futuro profesional, participar en la evaluación tecnológica de productos, procesos, sistemas, instalaciones, y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia; y de efluentes líquidos, residuos sólidos y emisiones gaseosas, en el campo relacionado con las tecnologías abordadas en la asignatura.

Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CG)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)
CE1: (nivel 2) Identificar, formular y resolver problemas relacionados a productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas incorporando estrategias de abordaje, utilizando diseños experimentales cuando sean pertinentes, interpretando físicamente los mismos, definiendo el modelo más adecuado y empleando métodos apropiados para establecer relaciones y síntesis.	CG4: (nivel 2) Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	CG6: (nivel 3) Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo. CG7: (nivel 3) Comunicarse con efectividad.

Resultados de aprendizaje

- ✓ RA1: Analiza procesos tecnológicos aplicados a la elaboración de productos derivados de cereales y oleaginosas, mediante el uso de técnicas y herramientas propias de la ingeniería, para proponer mejoras orientadas al crecimiento productivo con criterios de sustentabilidad, seguridad y cuidado ambiental.

- ✓ RA2: Elabora trabajos o monografías técnicas en equipo, en el marco de proyectos colaborativos, para alcanzar metas comunes mediante la planificación, el consenso y la responsabilidad compartida.
- ✓ RA3: Comunica resultados de actividades académicas y técnicas, de manera oral y escrita, empleando lenguaje técnico apropiado y criterios de claridad, coherencia y precisión.

Asignaturas correlativas previas para cursar y rendir

Debe tener cursada:

- Balance de Masa y Energía
- Termodinámica

Debe tener aprobada:

- Introducción a Equipos y Procesos
- Microbiología General y Química Biológica

Asignaturas correlativas posteriores

- No tiene

Programa Analítico. Unidades Temáticas

UNIDAD N° 1: GENERALIDADES. CONSERVACIÓN DE GRANOS.

Tipos de granos. Características. Generalidades sobre composición química, estructura anatómica, producción y aspectos de calidad. Principios generales y métodos de conservación de granos.

Tiempo estimado: 10 hs cátedra.

UNIDAD N° 2: DISEÑO BASICO DE TRANSPORTES Y ALMACENAMIENTO DE GRANOS

Criterios de Diseño en transportes de Granos: Elevadores a Cangilones. Helicoidales tipo sinfín, Redler, Cintas transportadoras. Transporte neumático de polvos. Criterios de selección y diseño de silos y tolvas para almacenamiento de granos y productos terminados.

Tiempo estimado: 20 horas cátedra

UNIDAD N° 3: INDUSTRIALIZACIÓN DEL TRIGO:

Trigo. Clasificación comercial y científica. Estructura del grano. Composición química. Limpieza, acondicionamiento y molienda de trigo. Extracción de harina. Composición química de la harina. Teorías sobre la formación de gluten. Criterios de calidad de harinas: evaluación química, reológica y ensayos tecnológicos.

Panificación. Componentes del pan. Proceso de panificación. Sistemas de panificación. Equipos y materiales para panificación. Defectos del pan.

Proceso de producción de pastas alimenticias. Materias primas. Proceso de elaboración. Clasificación. Contenido nutricional y características. Puntos críticos de control.

Tiempo estimado: 28 hs cátedra. (incluye visita a una planta industrial de procesamiento de trigo o procesos relacionados; duración estimada: 4 hs cátedra)

UNIDAD N° 4: OLEAGINOSAS.

Características Generales. Tipos y Clasificación de Oleaginosas. Oferta y Demanda Mundial de Oleaginosas. Industrialización de Oleaginosas en Argentina.

Composición y perfil de ácidos grasos de aceites y grasas conocidas. Parámetros utilizados para la clasificación y el análisis de grasas y aceites vegetales.

Procesamiento de Semillas Oleaginosas: Soja, Girasol y Maní. Proceso Preparación de Semillas Oleaginosas. Proceso de Extracción por Solvente: Tipo de Extractores. Desolventización, Tostado y Secado de Harinas. Destilación y Recuperación de Hexano. Proceso de Desgomado de Aceites Vegetales.

Refinación de Aceites Vegetales. Refinación Química: Procesos de Neutralización, Blanqueo y Desodorización. Refinación Física. Refinación Enzimática. Descerado de Aceites Vegetales.

Modificación de Aceites Vegetales: Elaboración de Sustitutos de Grasas Animales. Procesos de Hidrogenación, Interesterificación y Fraccionamiento. Elaboración de Margarinas.

Subproductos con valor de la Industria Oleaginosa. Elaboración de Lecitinas.

Producción de Harinas Proteicas para alimentación humana. Producción de concentrados y aislados de proteína de soja (SPC) y otras oleaginosas.

Tiempo estimado: 36 hs cátedra. (incluye visita a una planta industrial de procesamiento de oleaginosas o procesos relacionados; duración estimada: 4 hs cátedra)

UNIDAD N° 5: INDUSTRIALIZACIÓN DEL MAÍZ

Generalidades. Molienda seca: productos y aplicaciones. Molienda húmeda: proceso y productos. Productos derivados de la Molienda Húmeda comercializados en Argentina. Especificaciones y Características principales. Producción de almidones. Constituyentes del almidón. Gelatinización. Almidones modificados. Tipos y características funcionales. Industrialización de almidón. Plantas Industriales en Argentina. Producción de Jarabes de Glucosa y jarabes de Maíz de Alta Fructuosa (JMAF)

Tiempo estimado: 12 hs cátedra.

UNIDAD 6: PRODUCCION DE ALIMENTOS BALANCEADOS

Diferentes especies animales. Requerimientos y Fórmulas nutricionales. Etapas principales en la fabricación de alimentos balanceados. Recepción de Materia Prima – análisis de laboratorio; distribución interna de materia prima. Tecnologías utilizadas en el pesado de ingredientes en Tolvas Balanza. Criterios de diseño y selección de equipos de Molienda, Mezclado, Pelletizado, Extrusado. Calidad de vapor a inyectar en el proceso. Tipos de Enfriadores utilizados para sólidos. Tipos de transportes de sólidos. Sistemas de Embolsado Manual-Automático. Logística y optimización de almacenamiento de producto terminado a granel y embolsado. Requerimientos de SENASA para habilitación y operación de la planta industrial.

Tiempo estimado: 22 horas cátedra

Metodología de Enseñanza

- *Exposiciones orales a cargo de los docentes de la cátedra.*

Actividades a desarrollar por los/las estudiantes:

- *Seminario: elaboración de un trabajo grupal sobre temática específica sugerida por los docentes o propuesta por los/las estudiantes. Presentación oral del mismo al resto del curso y*

espacio para debate (ver Guía para realización de Seminario).

- *Lectura, análisis y comprensión de textos sobre contenidos específicos. Elaboración de informes grupales, con respuestas a cuestionarios sobre dichas temáticas.*
- *Resolución de problemas de aplicación.*
- *Visita a industria regional afín a la orientación de la cátedra.*

Estas actividades estarán dirigidas a desarrollar, entre otras, las habilidades para la comunicación tanto oral como escrita

Metodología de evaluación

La evaluación del RA1 vinculado con competencias genéricas tecnológicas será de manera continua y sumativa o final. Para ello se tendrá en cuenta aspectos tales como participación en clases teóricas, lenguaje técnico empleado, criterio para formular preguntas, compromiso para la participación en la realización de trabajos grupales, presentación de informes técnicos, según normas establecidas por la cátedra. También se considerarán la asistencia a visita de industria regional y aspectos tecnológicos del Seminario y cuestionarios sobre temáticas específicas. Además, se implementará como instrumento para la evaluación de conceptos teóricos, 1 cuestionario disponible como recurso en la plataforma del Campus Virtual conteniendo preguntas de variada tipología.

Se contemplará la posibilidad de una evaluación de recuperación al final del cursado.

La evaluación del RA2 (desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo) se llevará a cabo bajo la modalidad de rúbricas, que consistirá en implementar una encuesta anónima a responder individualmente por los integrantes de cada grupo, a los efectos de determinar el aporte personal en la elaboración del trabajo. Para ello se considerarán aspectos tales como: compromiso asumido, participación en la búsqueda de material y contenidos, condiciones de liderazgo en el grupo y participación en la redacción y estructura del trabajo.

La evaluación del RA3 (comunicarse con efectividad) se llevará a cabo mediante la presentación oral de los integrantes del grupo, del trabajo correspondiente al Seminario previsto, oportunidad en la cual se tendrá en cuenta la modalidad y nivel de la misma, capacidad para la coordinación de la actividad grupal, recursos didácticos utilizados, lenguaje técnico empleado, estilo discursivo, claridad y precisión de la exposición de cada estudiante.

Material didáctico de apoyo: Guía orientativa para la realización de Seminario.

Condiciones de aprobación:

Criterios de:

Regularidad:

Se accederá a la misma considerando los siguientes aspectos:

- a) Seminario: los alumnos realizarán la presentación de trabajos grupales (máximo: 3 alumnos) sobre temáticas orientadas por el docente de la cátedra, las cuales serán abordadas y discutidas en el curso. En el cronograma de actividades se consigna la oportunidad de realización del mismo. Se evaluarán aspectos tales como: contenido del trabajo, teniendo en cuenta fundamentalmente la especificidad y originalidad del mismo, modalidad y nivel de la presentación oral, capacidad para la coordinación de la actividad grupal, etc.
- b) Aprobación de cuestionario sobre conceptos teóricos referido anteriormente, con calificación igual o mayor a 6 (seis)
- c) Cumplimentar requisito del 75 % de asistencia a clases

Promoción:

Aprobación directa:

De acuerdo a lo establecido por la Ordenanza N° 1549, inciso 7.2.1., las condiciones exigidas para lograr la aprobación directa de la asignatura, serán las siguientes:

- 1- Cumplimentar los requisitos a) y c) establecidos como criterios de regularidad.
- 2- Aprobar el cuestionario sobre conceptos teóricos referido anteriormente

Aprobación no directa:

Consistirá en responder por escrito un cuestionario de 10 (diez) preguntas relacionadas a la temática de la materia.

Cronograma de clases/trabajos prácticos/exámenes (tentativo)

SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
UNIDAD 1	T/P	T/P														
UNIDAD 2		T/P	T/P	T/P								T/P				
UNIDAD 3					T/P	I/P	T/P	IEE /IRI								
UNIDAD 4									T/P	T/P	T/P	T/P	VPI			
UNIDAD 5													T/P	T/P		
UNIDAD 6														T/P	T/P	IEE /IRI

REFERENCIAS:

- **T/P** *Desarrollo de contenidos teórico-prácticos*
- **IEE** *Instancia de evaluación escrita*
- **I R I** *Instancia de recuperación integradora*
- **VPI** *Visita a Plantas Industriales*

Se propone un presupuesto de tiempo de:

- ☐ **55 %** *de la carga horaria para desarrollo de contenidos teóricos,*
- ☐ **25 %** *para resolución de ejercicios de aplicación,*
- ☐ **6 %** *para evaluación escrita,*
- ☐ **4 %** *recuperación integradora*
- ☐ **10 %** *visitas a plantas industriales*

Recursos necesarios

Apuntes de cátedra
Artículos y publicaciones específicas
Textos específicos (ver Bibliografía)
Aulas con equipamiento multimedia
Aula virtual
Búsqueda orientada en internet.
Guía orientativa para la realización de Monografía y Seminario
Videos educativos específicos

Referencias Bibliográficas

Bibliografía y material básico.

Obligatoria o básica:

- 1- Apunte de cátedra elaborado a partir de material aportado por el ITA (Instituto de Tecnología Alimentaria – Sta Fe) y recopilación de textos específicos.
- 2- Material digital elaborado por la cátedra, en formato ppt, utilizado en presentaciones de modalidad virtual.

Bibliografía y material complementario:

- 1- James N. BeMiller, Roy L. Whistler (2009) - Chemistry - Starch, 3rd Edition - Chemistry and Technology - Elsevier Academic Press (formato electrónico).
- 2- W. P. Edwards (2007) - The Science of Bakery Products - ISBN: 978-0-85404-486-3 - published by The Royal Society of Chemistry (formato electrónico).
- 3- Elizabeth Hernández Alarcón (2006) - Tecnología de cereales y oleaginosas. Facultad de ciencias Básicas e Ingeniería. UNAD Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Bogotá, Colombia (formato electrónico).
- 4- David A. V. Dendy y Bogdan J. Dobraszczyk (2001) - Cereales y Productos Derivados – Química y Tecnología - Ed. Acribia, S. A. (1 ejemplar).
- 5- Norman N. Potter y Joseph H. Hotchkiss (1999) - Ciencia de los Alimentos - Ed. Acribia S. A., Zaragoza, España - ISBN: 84-200-0891-5 (1 ejemplar).
- 6- J. G. Brennan - J. R. Butters - N. D. Cowell - A. E. V. Lilley (1998) - Las Operaciones de la Ingeniería de los Alimentos - Tercera Edición - Ed. Acribia S. A, Zaragoza, España - ISBN: 84-200-0852-4 (1 ejemplar)
- 7- Paul Singh - Dennis R. Heldman (1997) - Introducción a la Ingeniería de los Alimentos - Ed. Acribia S. A., Zaragoza, España - ISBN: 84-200-0841-9 (1 ejemplar).
- 8- David R. Erickson (1995) - Practical Handbook of Soybean Processing and Utilization - Publicado por AOCS Press and United Soybean Board - ISBN: 0-935315-63-2 (1 ejemplar).
- 9- G. Quaglia (1991) - Ciencia y Tecnología de la Panificación - Ed. Acribia S. A., Zaragoza, España - ISBN: 84-200-0718-8 (1 ejemplar).
- 10- James F. Thompson (1994) - Ripening Facilities - Perishables Handling Newsletter Issue N° 80.
- 11- The Story of Corn Flakes. Primary School Project Series.
<http://www.sanitarium.com.au/schoproj/ppcorn.htm#Cleaning>.
- 12- Corn Refiners Association - <http://www.corn.org/>
- 13- Gelatinization of Starch - <http://www.orst.edu/food-resource/starch/gelatinization.html>

Función Docencia
Distribución de tareas del equipo docente: La totalidad de las actividades previstas en la planificación de la cátedra son compartidas y coordinadas por el docente titular y el auxiliar de acuerdo a la temática específica y en función de las necesidades y del avance del cursado.
Reuniones de asignatura y área
Se participará de las reuniones de coordinación horizontal y vertical que sean convocadas por el Departamento de Ing. Química.
Atención y orientación a las y los estudiantes
<i>Detalle y cronograma de actividades de atención y orientación a los estudiantes (dentro y/o fuera del horario de clase)</i> <i>Horarios de consulta y orientación a los estudiantes, fuera del horario de clase:</i> <i>Lunes desde 18:00 hs a 20:00 hs.</i> <i>Aspectos a contemplar en este espacio:</i> • <i>Orientación sobre temáticas pertinentes para realización de Seminario previsto en la Planificación de la asignatura.</i> • <i>Orientación y sugerencia de material Bibliográfico adicional, a consultar para el estudio de temáticas específicas.</i> • <i>Orientación sobre la factibilidad de selección de tema para la realización de la Tesis Final de Grado.</i>
ANEXO 1: FUNCIÓN INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN (si corresponde)
<i>No aplicable</i>
Lineamientos de Investigación de la cátedra
<i>No aplicable.</i>
Lineamientos de Extensión de la cátedra
<i>No aplicable.</i>
Actividades en las que pueden participar las y los estudiantes
<i>No aplicable.</i>

Eje: Investigación	
Proyecto	Cronograma de actividades
Eje: Extensión	
Proyecto	Cronograma de actividades