



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

Rosario, 14 de diciembre de 2023.-

VISTO el Expediente ID N° 8156526, relacionado con la presentación del Programa Analítico de la asignatura electiva "Introducción a la Tecnología de los Alimentos", correspondiente a la carrera Ingeniería Química – Plan 2023, y

CONSIDERANDO

Que los objetivos y contenidos del mismo se ajustan a la reglamentación vigente.

Que dicho programa cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza evaluó la presentación y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

RESUELVE:

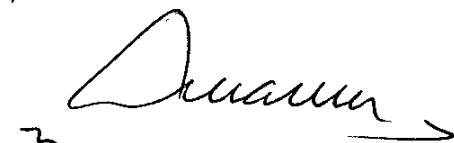
ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura electiva "Introducción a la Tecnología de los Alimentos" de la carrera Ingeniería Química – Plan 2023, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Establecer que la misma tendrá validez durante cuatro ciclos lectivos consecutivos, según la Ordenanza N° 1383 – Lineamientos para la implementación de asignaturas electivas para las carreras de grado en el ámbito de la Universidad.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 747

UTN
FRRo
C.D.
S.R.


Ing. Rubén Fernando CICCARELLI
Decano


Ing. Antonio Luis MUIÑOS
Secretario Académico

Carrera: Ingeniería Química

Asignatura: Introducción a la tecnología de los alimentos

Programa analítico - Plan 2023

Datos administrativos de la asignatura

Nivel en la carrera:	II	Modalidad de dictado:	Anual
Plan:	2023	Tipo de asignatura:	Espacio electivo
Bloque de conocimiento:	Tecnologías básicas		
Área de conocimiento:	Básicas de la especialidad		
Carga horaria presencial semanal:	2 hs. cátedra	Carga horaria total:	48 hs. reloj
Carga horaria no presencial semanal:	0 hs. reloj	% de horas reloj no presenciales:	0 %

Asignaturas correlativas previas

Para cursar y rendir debe tener cursada/s:

Introducción a la Ingeniería Química - Química

Para cursar y rendir debe tener aprobada/s:

No corresponde

Asignaturas correlativas posteriores

Asignatura/s que la requieren cursada:

No corresponde

Asignatura/s que la requieren aprobada:

No corresponde

Presentación. Fundamentación.

La asignatura introduce al estudio de los diferentes componentes de los alimentos y sus reacciones de deterioro, a los efectos de optimizar los tratamientos tecnológicos empleados en el procesamiento para obtener productos alimenticios y reducir al mínimo la pérdida del valor nutricional. Las actividades se centran en el estudio de los macronutrientes y micronutrientes que componen el complejo alimenticio, estableciéndose las fundamentaciones conceptuales sobre sus propiedades fisicoquímicas y funcionales. Ello da paso al estudio de los factores y los procesos de tratamiento que tienen como finalidad el reducir al mínimo las pérdidas del valor nutricional y la aparición de reacciones secundarias que generan productos indeseables.

Se articula verticalmente con contenidos de las asignaturas Química e Introducción a la

Ingeniería Química, ya que es necesario que el alumno tenga conocimientos de los elementos químicos, de estructuras y enlaces químicos. Y horizontalmente con Introducción a Equipos y Procesos.

Objetivos

Al finalizar la asignatura los estudiantes serán capaces de:

- ✓ Reconocer los componentes e ingredientes de los alimentos, sus funciones y propiedades.
- ✓ Comprender y aplicar conceptos generales sobre el deterioro de los alimentos, durante las distintas etapas de su elaboración industrial.
- ✓ Analizar los factores que influyen en las reacciones elementales que conllevan al deterioro.
- ✓ Describir los principales procesos de transformación y conservación de los alimentos.

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

Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)

Nivel de aporte

CG.7. Comunicarse con efectividad.

Bajo

Competencias específicas de la carrera

Nivel de aporte

CE.1. 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.

Bajo

Contenidos desarrollados

Eje conceptual N° 1. Funciones básicas de los macronutrientes y micronutrientes que componen los alimentos (12 horas reloj).

Contenidos: Definición de alimentos. Definición de tecnología alimentaria. Código Alimentario Argentino. Normas Mercosur. SENASA. INAL. Hidratos de carbono. Proteínas. Grasas. Fibras. Vitaminas. Minerales. Enzimas. Pigmentos. Compuestos bioactivos.

Eje conceptual N° 2. Reacciones de deterioro en un alimento (12 horas reloj).

Contenidos: El agua en los alimentos. Estructura y propiedades. Estado del agua en los alimentos. Actividad acuosa. Isotermas de sorción. Pardeamiento enzimático y no enzimático. Oxidación de lípidos. Deterioro producido por microorganismos. Toxinas. Estudio de las reacciones de deterioro en los alimentos principales: cereales, harinas, lácteos y derivados,

carnes, frutas, huevos. Aditivos tecnológicos para evitar el deterioro.

Eje conceptual N° 3. Procesado a temperatura ambiente (10 horas reloj).

Contenidos: Introducción al procesado a temperatura ambiente: Acondicionamiento de la materia prima y equipos utilizados: limpieza, tamizado, clasificación y pelado. Introducción a la reducción de tamaños y equipos involucrados en la desintegración mecánica de sólidos: molienda, trituración, corte y pulverización. Introducción a la separación y concentración de componentes de los alimentos: separación, extracción y concentración.

Eje conceptual N° 4. Mecanismos de conservación de alimentos (10 horas reloj).

Contenidos: Principales causas de alteración de los alimentos: agentes físicos, químicos y biológicos. Mecanismos de conservación de los alimentos: refrigeración, congelamiento, pasteurización, esterilización, deshidratación, liofilización, concentración, salazón, glaseado, acidificación, ahumado, fermentación, conservantes químicos y tecnologías emergentes (no térmicas). Envasado en atmósfera controlada y modificada. Diagramas de procesos en bloques. Balance de materia. Higiene y limpieza de las instalaciones.

Eje conceptual N° 5 . Materiales de envase (4 horas reloj).

Contenidos: Materiales de envase: requisitos y principales materiales. Grado de protección de los materiales frente a los agentes ambientales. Interacción ambiente-envase alimento. Envases activos. Envases inteligentes. Innovaciones en envases para alimentos.

Bibliografía obligatoria:

Badui Dergal. S. (2013). Química de los alimentos. México: Pearson.
Fennema O.R. (2000). Química de los Alimentos, Madrid: Reverté.

Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura:

Fellows P. (1994). Tecnología del Procesado de Alimentos. Zaragoza: Acribia.
Bartholomai, E. (1991) Fábrica de Alimentos. Zaragoza: Acribia.
Cheftel y Cheftel, L. (1986). Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos – Tomo I y II. Zaragoza: Acribia.
Tscheuscner, H. (2001) Fundamentos de Tecnología de los Alimentos. Zaragoza: Acribia.
Apuntes confeccionados por la cátedra

Metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación

El equipo docente diseña e implementa estrategias de aprendizaje activas y centradas en el estudiantado orientadas al desarrollo de las competencias de egreso, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el apartado 6 del Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería

Química. Se configuran también estrategias de evaluación formativas y sumativas, enunciándose las formas e instrumentos de evaluación a utilizar para poder acreditar el desarrollo de las competencias indicadas en los niveles esperados. A los efectos, se especifican las modalidades de aprobación directa, aprobación no directa (regularización) y examen final de la asignatura. Estos apartados se describen en detalle en el plan anual de actividades de la asignatura.

Observación
El presente programa analítico reemplaza al correspondiente al Plan 2023, Res. CD FRRo N° 672/2022.

Carrera: **Ingeniería Química**
Asignatura: **Introducción a la tecnología de los alimentos**
Ciclo Lectivo **2025**

Metodología y estrategias de enseñanza-aprendizaje. Generalidades.

Se desarrollan clases teórico/prácticas utilizando estrategias de exposición dialogada, análisis y discusión de casos prácticos de interés en forma individual y grupal y resolución de problemas cerrados. Se promueve la participación de alumnos y alumnas mediante el planteo de situaciones problemáticas en el aula, la búsqueda y utilización de las variadas fuentes de información disponibles (bibliográficas, normas, informáticas y/o de la web) para la confrontación de contenidos, la resolución de cuestionarios (campus virtual) y la resolución de problemas de ingeniería (trabajo áulico y extra-áulico).

Metodología y estrategias de evaluación. Generalidades.

Tipos de evaluación		Instrumentos y recursos de evaluación	
Finalidad o función	Agente evaluador		
☐ Diagnósticas	☐ Autoevaluación	☒ Clases	☐ Cuestionarios
☒ Formativas	☒ Heteroevaluación	☒ Trabajos prácticos	☐ Portafolios
☒ Sumativas	☐ Evaluación por pares	☐ Proyectos	☒ Exámenes parciales
	☐ Otra: -	☒ Exposiciones orales	☐ Otro: -

Se evaluarán los contenidos de la asignatura con dos exámenes parciales y con tres trabajos prácticos. El primer trabajo incluye una presentación escrita individual y el resto es en forma grupal y con exposición oral.

La forma en que las y los estudiantes acceden a los resultados de sus evaluaciones es de manera directa. Los docentes corrigen los mismos de manera individual y le entregan los exámenes con las observaciones a cada uno de ellos. Por otro lado, el día de la entrega se trabaja en forma grupal sobre los resultados de la evaluación.

Resultados de aprendizaje. Estrategias de enseñanza-aprendizaje y evaluación.

RA1. Interpretar los mecanismos que involucran reacciones de deterioro en alimentos para describir estrategias de procesamiento a temperatura ambiente que minimicen la pérdida del valor nutricional, identificando condiciones operativas que reduzcan el riesgo microbiano y la formación de productos indeseables durante las distintas etapas de su elaboración industrial.

Relación del RA1 con las competencias de egreso:

Competencias genéricas (tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales)										
GG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8.a	CG8.b	CG9	CG10
-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Competencias específicas										
CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11
X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejes conceptuales relacionados con el RA1:

Eje conceptual N°1. Funciones básicas de los macronutrientes y micronutrientes que componen los alimentos.

Eje conceptual N°2. Reacciones de deterioro en un alimento.

Eje conceptual N°3. Procesado a temperatura ambiente.

Actividades formativas relacionadas con el RA1:

- A1. Exposición dialogada.
- A2. Análisis y discusión de casos prácticos de interés en forma individual y grupal.
- A3. Resolución de problemas de aplicación conceptual.

Metodología y estrategias de evaluación relacionadas con el RA1:

Indicadores de logro/ criterios de evaluación

- I1. Resuelve problemas sobre composición de alimentos y las reacciones de deterioro que sufren los mismos, como además de identificación de aditivos utilizados en su conservación.
- I2. Resuelve problemas y expone sobre acondicionamiento y procesados de un alimento en particular.

Técnicas/ herramientas de evaluación

- E1. Examen parcial
- E2. Exposición oral
- E3. Cuestionarios

RA2 Describir mecanismos de conservación de alimentos para su aplicación frente a distintas causas de alteración considerando requisitos de higiene y limpieza de las instalaciones así como tipos de envasado/envase según las características deseadas para el producto.

Relación del RA2 con las competencias de egreso:

Competencias genéricas (tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales)										
GG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8.a	CG8.b	CG9	CG10
-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Competencias específicas										
CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11
X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejes conceptuales relacionados con el RA2:

Eje conceptual N°4. Mecanismos de conservación de alimentos.

Eje conceptual N°5. Materiales de envase.

Actividades formativas relacionadas con el RA2:

- A1. Exposición dialogada.
- A2. Análisis y discusión de casos prácticos de interés en forma individual y grupal.
- A3. Resolución de problemas de aplicación conceptual.

Metodología y estrategias de evaluación relacionadas con el RA2:

Indicadores de logro/ criterios de evaluación

- I1. Identifica los métodos de conservación de alimentos y reconoce los principales agentes que provocan alteraciones.
- I2. Resuelve problemas y expone sobre la producción de un alimento en particular en base a los conceptos desarrollados.

Técnicas/ herramientas de evaluación

- E1. Examen parcial
- E2. Exposición oral

E3. Cuestionarios

Distribución de la carga horaria

Tipo de formación	Tiempo (horas reloj)	
	Áulico	Extra-áulico
Teórico-práctica (conceptual)	40	10
Análisis y resolución de ejercicios y problemas tipo de ingeniería (cerrados)	8	2
Instancias supervisadas de formación práctica:		
▪ <i>Formación experimental</i>	-	-
▪ <i>Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos (abiertos)</i>	-	-
▪ <i>Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.</i>	-	-
Tiempo total	48	12

Recursos necesarios

Espacios físicos:

- | | |
|---|--|
| ☒ Aula | ☐ Laboratorio |
| ☐ Gabinete informático | ☐ Planta piloto |
| ☐ Otro: - | |

Recursos tecnológicos de apoyo:

- | | |
|--|--|
| ☒ Proyector multimedia | ☐ Software específico |
| ☒ Notebook/PC | ☐ Aplicaciones en celulares |
| ☐ Equipo de sonido | ☐ Acceso a internet |
| ☒ Aula virtual | ☐ Otro: - |

Recursos para desarrollar actividades en laboratorios, empresas, entre otros:

- | | |
|--|--|
| ☐ Elementos de protección (guardapolvo, gafas, guantes, etc.) | ☐ Equipos específicos |
| ☐ Reactivos específicos | ☐ Transporte |
| ☐ Material de vidrio | ☐ Seguro |
| ☐ Otro: - | |

Condiciones de aprobación

Condiciones de aprobación directa

AD1. Aprobar las exposiciones orales de los trabajos prácticos solicitados por la cátedra.

AD2. Aprobar dos parciales con una nota mayor o igual a 6 (seis), pudiéndose recuperar uno de ellos en noviembre del año cursado y el otro en febrero del año siguiente.

AD3. Asistencia a clases según lo establece la reglamentación vigente.

Condiciones de aprobación no directa (derecho a examen final)

AND1. Aprobar las exposiciones orales de los trabajos prácticos solicitados por la cátedra.

AND2. Aprobar dos parciales con una nota mayor o igual a 4 (cuatro) e inferior a 6 (seis), pudiéndose recuperar uno de ellos en noviembre del año cursado. En caso de desaprobado ambos parciales podrá realizar un globalizador en el mes de febrero del año siguiente al de cursado.

AND3. Asistencia a clases según lo establece la reglamentación vigente.

Modalidad del examen final

- Teórico-práctico escrito.

Recomendaciones para el estudio

- En base a lo trabajado durante las clases y a los apuntes de cátedra, se recomienda a alumnos y alumnas la ampliación de los conceptos haciendo uso de la bibliografía sugerida.

Modalidad y horarios de consulta

- Consultas presenciales:
Día, viernes: 16 hs., 3er piso aula de profesores
- Consultas virtuales:
Día, jueves: 19 hs; link: en el campus virtual

Correo/s de contacto:

- hectorlucouranga@gmail.com
- julialuisetti@yahoo.com.ar

Actividades de docencia

- Reuniones periódicas de cátedra
- Reuniones mensuales con cátedras afines

Plantel docente de la asignatura

“Introducción a la tecnología de los alimentos” – Ciclo Lectivo 2025

Apellido; Nombre	Cargo	Dedicación	Comisión/es
LUCERO; Hector Daniel	PROF. ADJ.	DE	2V02E
LUISETTI, Julia	PROF. ADJ.	DE	2V02E

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones
“Introducción a la tecnología de los alimentos” – Ciclo lectivo 2025

Comisión: 2V02E

Primer cuatrimestre					
Sem.	Fecha	Día	Descripción de los temas actividades	Tipo de actividad (1)	Ámbito (2)
01	21-03-25	vie	Presentación de la materia y requisitos para regularización y promoción de la	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
02	28-03-25	vie	Conocer las funciones básicas de los macronutrientes y micronutrientes que componen los alimentos. Los macro y micronutrientes desde el punto de vista de su función química y su aporte al valor nutricional del alimento.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
03	04-04-25	vie	1° llamado a examen	-	-
04	11-04-25	vie	Expresión de la composición porcentual de alimentos.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
			TP N1. Micro y macronutrientes (individual)	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Extra-áulico
05	18-04-25	vie	Viernes Santo. Festividad cristiana (Feriado inam.).	-	-
06	25-04-25	vie	Normas nacionales e internacionales vigentes. Código Alimentario Argentino. Normas Mercosur. Código Alimentario Argentino. Explicación TP2.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
			Desarrollo TP2. Reacciones de deterioro en alimentos (grupal)	Teórico-práctica (conceptual)	Extra-áulico
07	02-05-25	vie	Día del docente tecnológico día no laboral con fines turísticos (sin act. Ac.-Ad.)	-	-
08	09-05-25	vie	2° llamado a examen	-	-
09	16-05-25	vie	Actividad acuosa. Pardeamiento enzimático y no enzimático.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
10	23-05-25	vie	Aditivos tecnológicos para evitar el deterioro.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
11	30-05-25	vie	Exposición oral (Defensa TP2)	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
12	06-06-25	vie	Exposición oral (Defensa TP2)	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
13	13-06-25	vie	Aditivos tecnológicos para evitar el deterioro.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
14	20-06-25	vie	Paso a la inmortalidad del General Manuel Belgrano (Feriado inam.).	-	-
15	27-06-25	vie	Día del trabajador del estado (sin act. Ac.-Ad.)	-	-
16	04-07-25	vie	Primera instancia de evaluación.	Evaluación (con fecha a reservar)	Áulico
	07-07-25	lun	Receso invernal	-	-
	20-07-25	dom	Receso invernal	-	-
Segundo cuatrimestre					
17	25-07-25	vie	Reducción de tamaño. Extracción. Limpieza.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones
“Introducción a la tecnología de los alimentos” – Ciclo lectivo 2025

18	01-08-25	vie	Clasificación por corriente de fluidos. Separación magnética. Lavado. Cocción.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
19	08-08-25	vie	3° llamado a examen	-	-
20	15-08-25	vie	Día no laboral con fines turísticos (sin act. Ac.-Ad.)	-	-
21	22-08-25	vie	Escaldado. Pelado químico.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
22	29-08-25	vie	Utilización de aditivos mejoradores.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
23	05-09-25	vie	4° llamado a examen	-	-
24	12-09-25	vie	Diferentes métodos de conservación: salazón, azucarado, conservación en vinagre.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
25	19-09-25	vie	Continuación diferentes métodos de conservación: ahumado, atmósfera controlada, evaporación, deshidratación.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
26	26-09-25	vie	Continuación diferentes métodos de conservación: secado, blanqueo, refrigeración, congelación, radiaciones ionizantes.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
27	03-10-25	vie	Balance de materia y energía. Diagramas de procesos en bloques.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
28	10-10-25	vie	Higiene y limpieza de las instalaciones. Materiales de envase: requisitos y principales materiales. Explicación TP3. Métodos de conservación en alimentos.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
			Desarrollo TP3. Métodos de conservación alimentos (grupal)	Teórico-práctica (conceptual)	Extra-áulico
29	17-10-25	vie	Exposición oral (Defensa TP3)	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
30	24-10-25	vie	Exposición oral (Defensa TP3)	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
31	31-10-25	vie	Resolución de ejercicios y problemas de aplicación conceptual.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
32	07-11-25	vie	Segunda instancia evaluadora.	Evaluación (con fecha a reservar)	Áulico
Finalización segundo cuatrimestre					
Fechas de examen					
-	20-11-25	jue	5° llamado a examen	-	-
			Primer instancia recuperatoria y globalizadora.	Evaluación (con fecha a reservar)	Áulico
-	22-12-25	lun	Receso estival		
-	04-02-26	mié	Receso estival		
-	19-02-26	jue	Segunda instancia recuperatoria y globalizadora.	Evaluación (con fecha a reservar)	Áulico