



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 "Calidad 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:

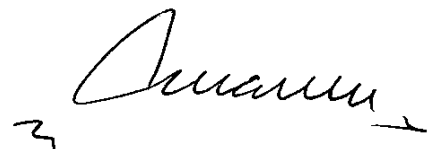
ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura electiva "Calidad de los Alimentos" de la carrera Ingeniería Química – Plan 2023, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

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° 755

UTN
FRRo
C.D.
S.R.


Ing. Rubén Fernando CICCARELLI
Decano


Ing. Antonio Luis MUIÑOS
Secretario Académico

Carrera: Ingeniería Química

Asignatura: Calidad de los alimentos

Programa analítico - Plan 2023

Datos administrativos de la asignatura

Nivel en la carrera:	IV	Modalidad de dictado:	Cuatrimestral
Plan:	2023	Tipo de asignatura:	Espacio electivo
Bloque de conocimiento:	Tecnologías aplicadas		
Área de conocimiento:	Complementarias		
Carga horaria presencial semanal:	4 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:

Microbiología y Química Biológica – Química Analítica

Para cursar y rendir debe tener aprobada/s:

Química - Química Orgánica - Probabilidad y Estadística

Asignaturas correlativas posteriores

Asignatura/s que la requieren cursada:

No corresponde

Asignatura/s que la requieren aprobada:

No corresponde

Presentación. Fundamentación.

La seguridad alimentaria y la lealtad comercial requieren de una gestión de calidad completamente integrada al proceso productivo. Esta actividad curricular presenta al estudiante el uso de herramientas adquiridas por ellos en otros espacios curriculares, aplicadas específicamente a la industria de alimentos y a la gestión de calidad de la misma. La gestión de aseguramiento de la calidad alimentaria es requisito obligatorio a través de Código Alimentario Argentino a diferencia de otras normas de calidad e involucra el control desde el diseño del alimento hasta su comercialización pasando por materias primas, productos intermedios, envasados y transporte teniendo como objetivo prevenir intoxicaciones alimentarias y engaños al consumidor.

Se articula vertical y horizontalmente con contenidos de las asignaturas del área química y de probabilidad y estadística, ya que le permiten analizar las modificaciones específicas de los alimentos durante el proceso, la comercialización y el comportamiento en el mercado. También se funda en los conceptos del marco legal para cumplimentar los requisitos de la norma.

Objetivos

La cátedra tiene como objetivo desarrollar en el alumno el espíritu crítico que le permita resolver situaciones conflictivas en la práctica profesional cotidiana, utilizando como herramienta de trabajo el impacto de la calidad aplicada a la industria o procesos de alimentos y el aseguramiento de la inocuidad alimentaria. Específicamente, se espera que el alumno desarrolle habilidades para:

- Evaluar e identificar en el proceso productivo el grado de cumplimiento de los requisitos de inocuidad alimentaria.
- Adecuar establecimientos elaboradores de alimentos a los requisitos de la seguridad alimentaria.
- Diseñar procesos y/o alimentos seguros para los consumidores generales o diferenciados.

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

Competencias genéricas tecnológicas (CG):	Nivel de aporte
CG.3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.	Alto
CG.4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	Alto
Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)	Nivel de aporte
CG.6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.	Alto
CG.7. Comunicarse con efectividad.	Alto
CG8. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global. ¹	-----
CG8.a. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable.	Medio
CG8.b. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.	No aporta
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.	Alto

Contenidos desarrollados

Eje conceptual N° 1. La calidad (10 horas reloj).

Contenidos: Definición de calidad de los alimentos. Control, aseguramiento, gestión y sistemas de calidad en la producción de alimentos. Marco regulatorio. Acreditación y certificación. Organismos y mecanismos de control. Calidad de un producto alimenticio. Conceptos generales y su adaptación específica. Aceptación y consumo de un producto alimenticio. Aspectos de la estructura del sistema agroalimentario en la sociedad. Evolución

¹ La competencia definida en el DC se desdobra indicando los ejes establecidos en el Anexo I – Contenidos curriculares básicos – Ingeniero Químico de la Res. Ministerial 1566/2021.

del sistema agroalimentario. Necesidades del consumidor y su comportamiento.

Eje conceptual N° 2. Aseguramiento de la calidad alimentaria (28 horas reloj).

Contenidos: Sistema de calidad en la industria alimentaria. Código Alimentario Argentino. Prerrequisitos. Procedimientos estandarizados de sanitización (POE's). Buenas Prácticas de Manufactura (BPM, GMP y GMP+). Capacitación. Análisis de riesgos y control de puntos críticos (HACCP). Puntos Críticos de Control. La aplicación a la gestión en la industria de los alimentos. ISO 22000. Manuales de procedimientos, registros. Auditorías internas y externas. Ejemplos de aplicación en la industria láctea, panificación, cárnica, producción primaria, golosinas, etc. Comercialización y transporte.

Eje conceptual N° 3. Calidad sensorial (10 horas reloj).

Contenidos: Análisis Sensorial de Alimentos - Definición y funciones del Análisis Sensorial. Objetivos de su implementación. Atributos sensoriales y la forma en que se perciben. Propiedades sensoriales: color, olor, gusto, sabor, textura, sensaciones kinestésicas y trigeminales. Los evaluadores y las condiciones de ensayo. Mediciones instrumentales - Evaluación instrumental de algunos atributos sensoriales. Nariz electrónica, principio y aplicaciones. Determinación de aromas. Determinación sensorial e instrumental del color. Reología. Textura. Viscosidad. Correlación instrumental-sensorial.

Bibliografía obligatoria

www.anmat.gob.ar
<https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/>
www.fao.com

Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura

Antonio, Madrid. (2021) Trazabilidad y seguridad alimentaria. España: Antonio Madrid Vicente.
Bolton, Andrew. (2001) Sistema de Gestión de la Calidad en la Industria Alimenticia. Ed. Acribia
Maluenda-García, M (2000) El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos. Zaragoza, España: Acribia.
Normas de Certificación Serie ISO 22000
Roudot, A. (2004) Reología y análisis de la textura de los alimentos. Zaragoza, España: Acribia.
García Fajardo, I. (2008). Alimentos seguros: guía básica sobre seguridad alimentaria. Díaz de Santos.

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.

Equivalencia

La presente asignatura electiva “Calidad de los alimentos ” Plan 2023 es equivalente a la asignatura “Calidad de los alimentos” (Res. CD FRRo N° 436/2021) correspondiente al Plan 95 adecuado.

Carrera: Ingeniería Química
Asignatura: Calidad de los alimentos
Planificación Ciclo Lectivo 2026

Metodología y estrategias de enseñanza-aprendizaje. Generalidades.

Las actividades se desarrollan a través de clases teórico-prácticas. En ellas se interactúa con el alumno de modo de afianzar cada concepto teórico, extrapolando a los hechos cotidianos, inmerso en la realidad de las empresas, de los consumidores y de los organismos de control.

Se incentiva la duda respecto a cada uno de los participantes como consumidores y desde esa duda se trabaja la importancia de la satisfacción del cliente o la cumplimentación de especificaciones técnicas de producto por parte de las empresas.

Se trabaja la vinculación con disciplinas complementarias y se retoman todos los conocimientos del alumno de asignaturas precedentes o paralelas.

Se discuten, en clase, publicaciones científicas referidas a las temáticas abordadas en los contenidos teóricos, especialmente se presentan distintas posturas científicas respecto al mismo tema y se posibilita la toma de decisión personal basada en el conocimiento. También se evalúan las publicaciones de ANMAT, referidas a denuncias y/o reclamos de consumidores o autoridad de control.

Se utilizan proyecciones para facilitar la interacción con los alumnos y la optimización del tiempo. La imagen como herramienta de anclaje a la realidad es superadora frente a la palabra. La discusión de contenidos entre pares es otra herramienta que permite avanzar en el conocimiento y la formación de criterio en los alumnos.

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: -

Los alumnos son informados de la metodología de evaluación en la primera clase del ciclo lectivo y se publica la rúbrica de la cátedra en el campus virtual.

Se evaluará en forma continua a través de presentaciones parciales que lleven al trabajo final

- 30 % trabajos prácticos individuales/grupales, evaluados a través de entregas interactivas con retroalimentación en plataforma Moodle. Corrección por docentes y pares.
- 30% trabajo de campo informe escrito. Evaluado a través de rúbricas que contemplan: calidad de producción, grado de adecuación a lo solicitado, grado de reconocimiento de problemáticas, propuestas de mejoras, justificación del criterio utilizado en la resolución.
- 40% defensa oral del trabajo de campo. Se considera como criterios de evaluación la adecuación y precisión técnica en la defensa del trabajo, el grado de adecuación a la retroalimentación del docente.

Las preguntas, debates, síntesis de la actividad permiten la evaluación continua del alumno.

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

RA1| Evaluar las condiciones de inocuidad en un área de producción de alimentos, identificando factores críticos y proponiendo mejoras que resuelvan desvíos o no conformidades.

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	X	-	X	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. La calidad.

Eje conceptual N°2. Aseguramiento de la calidad alimentaria.

Actividades formativas relacionadas con el RA1:

A1. Trabajo práctico de auditoría de producto

A2. Trabajo de Campo final

Metodología y estrategias de evaluación relacionadas con el RA1:

Indicadores de logro/ criterios de evaluación

I1. Reconocer situaciones que generan un desvío en la inocuidad de los alimentos/Trabajo escrito/Rúbrica

I2. Proponer mejoras que resuelvan los desvíos o no conformidades en los procesos o productos en cuanto a la inocuidad/Rúbrica

Técnicas/ herramientas de evaluación

E1. Informe técnico sobre el trabajo de campo/Rúbrica

E2. Defensa oral del informe/Evaluación de pares

RA2| Diseñar sistemas de aseguramiento de la calidad en procesos y productos en desarrollo considerando requisitos normativos y operativos, para garantizar la inocuidad y la conformidad de los productos.

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	X	-	X	X	X	-	-	-
Competencias específicas										
CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11
X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejes conceptuales relacionados con el RA2:

Eje conceptual N°2. Aseguramiento de la calidad.

Actividades formativas relacionadas con el RA2:

A1. Trabajo de investigación sobre requisitos para un producto específico

A2. Trabajo grupal sobre evaluación de PC y PCC de un proceso

Metodología y estrategias de evaluación relacionadas con el RA2:

Indicadores de logro/ criterios de evaluación

- I1. Identificar requisitos indispensables para sostener la inocuidad de un producto.
I2. Reconocer y controlar los Puntos Críticos en el proceso productivo.

Técnicas/ herramientas de evaluación

- E1. Trabajo practico grupal, extra áulico/ Exposición oral / Rúbrica
E2. Trabajo grupal / Exposición oral / Rúbrica

RA3| Definir los atributos de un producto a partir de pruebas sensoriales y evaluación de mercado, para diferenciarlo de productos homólogos y orientar su desarrollo innovador.

Relación del RA3 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	-	X	X	X	-	-	-
Competencias específicas										
CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejes conceptuales relacionados con el RA3:

- Eje conceptual N°1. La calidad.
Eje conceptual N°3. Calidad sensorial

Actividades formativas relacionadas con el RA3:

- A1. Realización de test de aceptabilidad de productos
A2. Trabajo de campo sobre identificación de atributos

Metodología y estrategias de evaluación relacionadas con el RA3:

Indicadores de logro/ criterios de evaluación

- I1. Desarrollo de producto innovador con características prefijadas
I2. Identificación de atributos diferenciales en los productos

Técnicas/ herramientas de evaluación

- E1. Trabajo práctico extra áulico/Evaluación sensorial / Evaluación por pares
E2. Informe grupal sobre evaluación de producto/Exposición oral / Rúbrica

Distribución de la carga horaria

Tipo de formación	Tiempo (horas reloj)	
	Áulico	Extra-áulico
Teórico-práctica (conceptual)	20	-
Análisis y resolución de ejercicios y problemas tipo de ingeniería (cerrados)	16	4
Instancias supervisadas de formación práctica:		
▪ Formación experimental	-	-
▪ Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos (abiertos)	12	6
▪ Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.	-	-
Tiempo total	48	10

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. Cumplimentar los requisitos reglamentarios establecidos para la asistencia.
- AD2. Asistir, presentar y aprobar los trabajos prácticos en un 60%.
- AD3. Realizar y aprobar el trabajo de campo.
- AD4. Demostrar que alcanzó las competencias establecidas en los objetivos de la materia.

Condiciones de aprobación no directa (derecho a examen final)

- AND1. Cumplimentar los requisitos reglamentarios establecidos para la asistencia.
- AND2. Haber aprobado el 60% de los trabajos prácticos.
- AND3. Presentar el trabajo de campo.

Modalidad del examen final

- El alumno asistirá al examen final con el trabajo presentado y realizará la defensa desde el punto de vista teórico como práctico justificando las recomendaciones y/o propuestas sugeridas en el mismo.

Recomendaciones para el estudio

- Revisar los contenidos desarrollados con anterioridad antes de asistir a clases.
- Participar activamente de las actividades propuestas.

Modalidad y horarios de consulta

- Consultas presenciales:
Día, martes. 16 hs., lugar. Sala de profesores, se coordina por mail
- Consultas virtuales:
Día, martes hs., se coordinan por mail (si corresponde).

Correo/s de contacto:

- rmartinet@frro.utn.edu.ar

Plantel docente de la asignatura “Calidad de los alimentos” – Ciclo Lectivo 2026			
Apellido; Nombre	Cargo	Dedicación	Comisión/es
MARTINET; Roxana	PROF. ADJ.	DE	4V01E

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones
“Calidad de los Alimentos” – Ciclo lectivo 2026

Comisión: 4V01E

Primer cuatrimestre

Sem.	Fecha	Día	Descripción de los temas actividades	Tipo de actividad (1)	Ámbito (2)
01	17-03-26	mar	Introducción y presentación de la asignatura. Se indaga sobre saberes previos (conceptos, ideas, motivación)	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
02	24-03-26	mar	Día Nacional por la memoria, la verdad y la justicia (Feriado inam.)	-	-
03	31-03-26	mar	Conceptualización sobre: calidad, aseguramiento de la calidad, inocuidad alimentaria, normas, reglamentos. Marco regulatorio. Certificaciones. Acreditaciones. Aceptación. Sistema agroalimentario	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
04	07-04-26	mar	Investigación de productos certificados	Formación experimental (laboratorios, planta piloto, campo,	Extra-áulico
05	14-04-26	mar	Sistema de calidad de la industria alimentaria.CAA. Prerrequisitos	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
06	21-04-26	mar	1° llamado a examen	-	-
07	28-04-26	mar	POE-POES. Buenas Prácticas de Manufacturas.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
08	05-05-26	mar	Capacitación. Análisis de riesgos y control de puntos críticos (HACCP). Puntos Críticos de Control	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
09	12-05-26	mar	Aplicación de análisis de riesgo en una operación unitaria del proceso	Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	Áulico
10	19-05-26	mar	2° llamado a examen	-	-
11	26-05-26	mar	. La aplicación a la gestión en la industria de los alimentos. ISO 22000. Manuales de procedimientos, registros. Auditorías internas y externas	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
12	02-06-26	mar	Ejemplos de aplicación en la industria láctea, panificación, cárnica, producción primaria, golosinas, etc.	Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	Áulico
13	09-06-26	mar	Aplicación de análisis de inocuidad en el almacenamiento y transporte de alimentos	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
14	16-06-26	mar	Análisis sensorial de alimentos. Definiciones. Atributos. Propiedades sensoriales. Evaluadores.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
15	23-06-26	mar	Evaluación sensorial instrumental: narices electrónicas, evaluación instrumental de atributos: color, viscosidad, textura. Correlación instrumental sensorial	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
16	30-06-26	mar	Defensa trabajo de campo	Evaluación	Áulico
	06-07-26	lun	Receso inercial	-	-
	17-07-26	dom	Receso inercial	-	-

Segundo cuatrimestre