

**Química General**  
**Planificación Ciclo lectivo 2022**

<b>Datos administrativos de la asignatura</b>			
Departamento:	<b>Química</b>	Carrera	<b>Ing. Química</b>
Asignatura:	<b>INTRODUCCIÓN A LA INOCUIDAD ALIMENTARIA</b>		
Nivel de la carrera	<b>IV</b>	Duración	<b>Cuatrimestral</b>
Régimen de cursado	<b>Cuatrimestral</b>	Plan	<b>95 AD</b>
Cód. parciales	<b>14</b>		
Bloque curricular:	<b>Ciencias Básicas</b>		
Carga horaria presencial semanal:	<b>4</b>	Carga Horaria total:	<b>64</b>
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese)		% horas no presenciales (si correspondiese)	
Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto:	<b>Ing. Chesta Aldana</b>	Dedicación:	<b>Adj. Int. Ded. Simple</b>
Auxiliar/es de 1º/JTP:		Dedicación:	

**Presentación, Fundamentación**

La orientación de la carrera de ingeniería química hacia la tecnología de los alimentos necesita de los conceptos de calidad e inocuidad, conocimientos indispensables para validar los procesos de transformación de las materias primas y asegurar la aptitud para el consumo de los productos sin riesgos para la salud.

Calidad e inocuidad son conceptos integrados que requieren de ciencias y saberes básicos para comprender la integración en forma dinámica sobre la transformación, como biología, microbiología, bromatología, estadística, química, física y otras áreas del conocimiento presente en otras asignaturas.



Los contenidos hacen a la construcción de una estrategia y estructura de la metodología y secuencia de acciones tendientes a garantizar la estabilidad, genuidad y sanidad de un producto alimenticio elaborado industrialmente.

El aprendizaje y trabajo en el cuarto nivel de la carrera conlleva la necesidad de consolidar la madurez personal, social y moral y actuar de forma responsable y autónoma.

Atento al perfil del graduado de UTN, esta asignatura le incorpora conocimientos que permiten aplicar tecnología existente en forma comprometida con el medio y promoviendo el conocimiento productivo que lo ubique en una posición relevante como profesional comprometido y responsable.

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

*Contribuye a la formación del perfil profesional del egresado dotándolo de conocimientos orientados al procesamiento de alimentos inocuos. Permitiendo prepararse para realizar estudios, operaciones seguras y mejoras de procesos poniendo en relevancia la inocuidad. Además, de otorgarle herramientas para realizar selección de materiales, conocimiento en manejo en la cadena productiva, y/o cualquier transformación de la materia en una planta de producción de alimentos.*

*Confiere las bases para relacionarse e interactuar con sus pares y otorga instrumentos del lenguaje propios de la tecnología de alimentos, necesarios para relacionarse con otras disciplinas intervinientes en la actividad.*

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

*Aportar a la formación de un profesional que afronte el planeamiento, desarrollo, dirección y control en una industria procesadora de alimentos. Integrando el conocimiento proveniente de distintos campos disciplinares que puedan concurrir en un proyecto común, siendo el área de tecnología de los alimentos una posible alternativa dentro del campo de la ingeniería química.*

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

Se detalla, en la tabla siguiente, la relación de la asignatura con las competencias de egreso. Se indica a cuáles competencias de egreso tributa (aportes significativos de la asignatura) y en qué nivel (0=no tributa, 1=bajo, 2=medio, 3=alto).



Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)
CE3: Nivel 1.	CT3: Nivel 1.	.

**CT3: Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.**

**CE3: Planificar y supervisar** la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios donde se llevan a cabo 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 utilizando de manera efectiva los recursos físicos, humanos, tecnológicos y económicos; a través del desarrollo de criterios de selección de materiales, equipos, accesorios, sistemas de medición y la aplicación de normas y reglamentaciones pertinentes, atendiendo los requerimientos profesionales prácticos.

Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, aplicable desde la carrera de grado en adelante.

Propósito
<p><i>“Otorgar a los estudiantes herramientas para que comprendan tecnologías de procesamiento básico de alimentos poniendo en relevancia los aspectos de la inocuidad alimentaria. Brindar una formación orientada de la ciencia de los alimentos que permita al estudiante comprender nuevas tecnologías para dicho procesamiento, atendiendo las bases de sanidad. Dar a conocer los aspectos de la normativa en vigencia en lo que respecta a tales productos.”</i></p>
Objetivos establecidos en el Diseño Curricular
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer las estructuras de los alimentos y de los constituyentes celulares. Comprender su actividad biológica y su regulación.</li> <li>• Identificar los aspectos de genuidad, estabilidad y conservación de los productos alimenticios.</li> <li>• Entender la importancia de la trazabilidad sobre la cadena del alimento que permita detectar posibles peligros.</li> <li>• Conocer análisis de riesgos como instrumento estratégico de acción para su mitigación</li> <li>• Disponer de toda la información de la Normativa Internacional y su aplicación en producciones particulares.</li> </ul>



### Resultados de aprendizaje

Se describen los Resultados de aprendizaje a promover en el desarrollo de la asignatura.

- RA1: Determinar riesgos, causas y consecuencias de los mismos en la cadena de procesamiento para asegurar la producción de un alimento apto para el consumo sin riesgo para la salud de acuerdo a la normativa nacional y/o internacional vigente.
- RA2: Seleccionar la técnica o metodología de procesamiento más adecuada de un producto alimenticio para optimizar su conservación/vida útil/condiciones de inocuidad/calidad a partir del análisis de su composición, función de sus principales componentes, principales agentes contaminantes.

### Asignaturas correlativas previas

- Química Orgánica (Nivel II)
- Probabilidad y Estadística (Nivel II)
- Microbiología General y Aplicada E (Nivel III)
- Bromatología-Legislación Alimentaria E (Nivel III)

### Programa analítico, Unidades temáticas

#### PROGRAMA DE CONTENIDOS

##### Unidad Temática 1:

La Inocuidad: Definición, significado y consecuencias. Peligro, riesgo y contaminación. Peligros biológicos patógenos, fuentes y vectores, importancia del lavado. Peligros Químicos y sus vectores, peligros físicos y sus vectores. La higiene y Las buenas practicas. Las 5 claves de la inocuidad.

Alimento genuino, alimento alterado, contaminado, falsificado y adulterado. Diferencias entre los conceptos. Posibles alteraciones en alimentos.

Adulteraciones de alimentos. Debate. Casos. Ejemplos.

Fraude alimentario. Casos. Detección. Consecuencias, criterio de GFSI y FDA. Tipos de fraude alimentario. Prevención- Plan de Gestión- Medidas de control.

Enfermedades Transmitidas por alimentos (ETAs). Diferencias entre infecciones e intoxicaciones alimentarias. ETAs producidas por bacterias, por virus, por parásitos.

**Tiempo estimado:** 20 horas cátedra

##### Unidad Temática 2:

CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS: Concepto, historia, finalidad de la conservación de alimentos. Causas de deterioro y posible prevención. Factores que favorecen el desarrollo de m.o. en alimentos.

Métodos generales de conservación.



Conservación térmica por frío: Refrigeración, Congelamiento.

Conservación térmica por calor: Escaldado, Pasteurización, Esterilización.

Adición de conservantes químicos.

Reducción de  $A_w$ : Secado solar, secado por gases calientes, secado por contacto, deshidratación osmótica, liofilización.

Atmósferas protectoras: Vacío, atmósfera modificada y atmósferas controladas.

Envases de alimentos.

**Tiempo estimado:** 20 horas cátedra

**Unidad Temática 3:**

Componentes de los alimentos: Agua, Carbohidratos, Proteínas y Lípidos. Otras Moléculas importantes de la actividad celular. Estructura. Importancia funcional. Aplicación industrial. Aspectos metabólicos y de nutrición.

**Tiempo estimado:** 12 horas cátedra

**Unidad Temática 4:**

Normativa y Certificación. Comercio mundial de alimentos, OMC, OMS, Ronda de Uruguay, MSF y OTC. Legislación Internacional, Regional (Mercosur) y Municipal, Codex Alimentario, OIE. Familia ISO 22000 y el proceso de certificación. Nivel de integración de seguridad (SIL), SIF, Modelos de Evaluación, Administración de riesgos. SIAL, Responsabilidad en la cadena y Programas de mitigación.

Sistemas de Calidad y su historia. Evolución de la producción y el consumo. Evolución del concepto de calidad. Evolución de los objetivos y su implementación. Sistemas de gestión, Responsabilidades en la estructura de la empresa y sistema documental.

**Tiempo estimado:** 12 horas cátedra

**Metodología de enseñanza**

La asignatura se desarrolla a través de clases teóricas y actividades prácticas.

Las clases teóricas se desarrollan mediante exposición dialogada y participativa. En las clases se promoverá el espíritu de análisis y discusión a partir de algún tema específico, como así también la generación de relaciones entre los temas estudiados y de nuevos interrogantes. En dichas instancias se empleará tiza y pizarrón, como así también proyector, como recurso para presentaciones PPT.

Las actividades prácticas se llevan a cabo en forma de trabajo grupal para la comprensión de algún tema y su posterior exposición por parte de los estudiantes y para la discusión de algún caso.

Además, los alumnos realizan investigaciones sobre algunos temas y deben volcar lo investigado en un documento a compartir con sus compañeros.

En todas las clases deberá contarse con internet como soporte, para poder realizar alguna búsqueda bibliográfica, acceder a algún libro digital o app necesaria, etc.



El uso de la Plataforma Moodle está activo permanentemente, ya que allí los alumnos tienen a disposición todo el material de cátedra, material complementario, planificación, cronograma de clases y parciales, etc. Es allí también donde se realizan las entregas de informes o alguna actividad eventual que se les solicite a los alumnos, como cuestionarios, participación en foros, etc. Todo lo mencionado favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje, además de la comunicación docente-alumno.

### Recomendaciones para el estudio

*Dada su condición de ser una materia electiva de las carreras se recomienda a los alumnos:*

- Tener presente el cronograma de la materia.
- La organización es primordial para completar todas las actividades previstas.
- Ser constante en el estudio.
- Leer el material y mirar los videos recomendados por los docentes.
- Estudiar con tus compañeros ayudará a tu propio aprendizaje. Idealmente no más de 3 o 4 personas.
- El docente siempre puede ayudarte a resolver tus inquietudes y el tiempo en clase brindado es muy valioso para tu propio aprendizaje.

### Metodología de evaluación

El modelo de enseñanza basado en competencias implica que los docentes apliquen metodologías e instrumentos de evaluación que permitan conocer el nivel de desarrollo de las competencias que aborda la asignatura.

Se describen las estrategias de evaluación previstas durante el desarrollo de la asignatura. Se consideran los siguientes aspectos:

- **Evaluación de cada Resultado de Aprendizaje:**

Se indican instrumentos de evaluación mediante los cuales se recogerán las evidencias para determinar el nivel de logro de los resultados de aprendizaje.

- Cuestionarios de autoevaluación por segmentos de temática. Por Unidad temática 1 y 2.
- Elaboración de una clase expositiva (de manera grupal) de lo investigado acerca de una enfermedad transmitida por alimentos, compartiendo dicha clase a sus compañeros y docente.
- Investigación grupal acerca de una tecnología de conservación de alimentos innovadora o novedosa. Presentación de informe de dicha actividad de aplicación que será compartido con el resto de los compañeros, luego de ser evaluado por el docente.
- Cuestionarios de autoevaluación por segmentos de temática. Por Unidad temática 3 y 4.



- Actividad integradora.

**Condiciones de aprobación:**

Se expresan cuáles son los requisitos para aprobación, compatible con la normativa vigente.

**Aprobación del cursado o Regularidad:**

Se otorga la regularidad aprobando las instancias indicadas anteriormente con una nota superior a 6 (seis). En caso de no aprobar alguna instancia evaluativa, podrá tener una instancia de recuperatorio.

Examen Final. Para alumnos que no cumplan con las condiciones de Promoción Directa y cumplan con la aprobación de la cursada. Con puntaje de 6. Modalidad: oral

La inasistencia o calificación inferior a 6 (seis) en alguna de las instancias evaluativas implica que el alumno deberá aprobar en un recuperatorio dicha evaluación.

**Aprobación Directa:**

El estudiante deberá completar todas las instancias de evaluación previstas en la cátedra siendo aprobadas con nota mínima de 8(ocho). De esta manera, el alumno no debe rendir examen final. Siempre que no haya realizado ningún recuperatorio.

**Cronograma de clases/trabajos prácticos/exámenes (tentativo)**

Se detallar un cronograma tentativo de clases, trabajos prácticos y evaluaciones previstos para el desarrollo de la asignatura, por unidades temáticas.

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Unidad nº 1																
Unidad nº 2																
Unidad nº 3																
Unidad nº 4																

**Recursos necesarios**

Se detallan los recursos necesarios para el desarrollo de la asignatura, considerando diferentes aspectos y las necesidades para alcanzar los Resultados de Aprendizaje previstos:



**Disponibilidad de infraestructura**

**Aula de clases:** con equipamiento específico por ejemplo proyector multimedia, disponibilidad de acceso a INTERNET.

**Laboratorio de docencia - Equipamiento y elementos de seguridad específicos:** Para desarrollo de trabajos experimentales se requerirá el Laboratorio de química, allí se utilizará el equipamiento, utensilios y reactivos específicos para cada práctico. Los mismo serán indicados con anterioridad para su previa preparación y disponibilidad. Si fuera necesario el uso de elementos de seguridad también será indicado con anterioridad.

**Otros recursos requeridos:**

Acceso a campus virtual mediante plataforma MOODLE.

Videos didácticos sobre temas específicos.

**Referencias bibliográficas (citadas según Normas APA)**

**Bibliografía obligatoria y otros materiales del curso.**

BADUI DERGAL, S. (2006). *Química de los Alimentos*. (Cuarta edición). Editorial PEARSON EDUCACIÓN, México.

CABALLERO TORRES, A. E. (2008). *Temas de Higiene de los Alimentos*. Editorial Ciencias Médicas La Habana, Cuba.

CHEFTEL, J.C. y CHEFTEL, H. (1992). *Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos*. Ed. Acribia. Zaragoza, España.

FAO/OMS. *GARANTÍA DE LA INOCUIDAD Y CALIDAD DE LOS ALIMENTOS: DIRECTRICES PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS SISTEMAS NACIONALES DE CONTROL DE LOS ALIMENTOS*.

FENNEMA O. (2000). *Química de los Alimentos*. (2° Ed.) Editorial Acribia.

FORSYTHE S.J., HAYES P.R. (1999). *Higiene De Los Alimentos Microbiología y Haccp*. Editorial: ACRIBIA, España.

HYGINOV S. (2001). *Guía para la elaboración de un plan de limpieza y desinfección de aplicación en empresas del sector alimentario*. Editorial Acribia.

LÉOS RODRIGUEZ J.A., SALAZAR SOSA E., FORTIS HERNÁNDEZ M. y LÓPEZ MARTÍNEZ J.D. (2008). *Inocuidad Alimentaria*. México.

Organización Mundial de la Salud, (2007). *Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos*. Suiza.

PASCUAL ANDERSON R. (2005). *ENFERMEDADES DE ORIGEN ALIMENTARIO: SU PREVENCIÓN*. Ediciones Diaz de Santos, S. A. España.



POTTER-HOTCHKISS (1999). *Ciencia de los Alimentos*. Editorial Acribia.

Ley N° 18.284. CAA.

Decreto N° 4238/68: *Reglamento de Inspección de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal*.

Decreto N° 815/99: *Sistema Nacional de Control de Alimentos*.

Guía de Sistemas de Vigilancia de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (VETA), GUIA VETA OPS-OMS.

Ministerio de Salud, Presidencia de la Nación, Revisión Nacional (2007). *Manual de normas y procedimientos de Vigilancia y Control de Enfermedades de Notificación Obligatoria*.

FAO/OMS. (1995). *Informe de la Consulta Mixta FAO/OMS de Expertos sobre la aplicación del análisis de riesgos a cuestiones de normas alimentarias*, Ginebra, (WHO/FNU/FOS/95.3)

<https://www.fao.org/food-safety/es/>

<https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/inocuidad-alimentos.aspx>

<https://www.argentina.gob.ar/anmat/comunidad/que-es-la-inocuidad-alimentaria#:~:text=La%20inocuidad%20de%20los%20alimentos,una%20vida%20activa%20y%20saludable.>

**Complementaria:**

BLANCO A., (2000). *QUÍMICA BIOLÓGICA*. Octava edición. Ed Ateneo.

*Icmsf. Ecología microbiana de los alimentos I*. Editorial Acribia.

LUCK – JAGER. (2000). *Conservación Química de los Alimentos*. Ed. Acribia, España.

MORTIMORE, S. y W, C. (2001). *HACCP: Enfoque práctico (sistema de análisis de riesgo y puntos críticos)*. (2da. Edición.) Ed. Acribia, España.

**Función Docencia**

**Profesor: Ing. ALDANA CHESTA:**

Dictado de clases Teórico-Prácticas.

Realiza la organización general de la cátedra.

Realiza el diseño e implementación de la evaluación de cátedra.

Realiza la organización de la asignatura en la Plataforma Moodle.

Plantea y prepara los materiales didácticos en formato digital.



Adecuación de las guías de actividades de aprendizaje.  
Elaboración y evaluación de exámenes parciales y finales.  
Atención de consultas.

#### **Reuniones de asignatura y área**

Antes de comenzar las actividades, se revisa la planificación y se efectúan los cambios en el material, implementando en lo posible mejoras con respecto al anterior. Además, se realiza una reunión con el Departamento de Química para informarse si hubo modificaciones en el plan o alguna cuestión relativa a la materia. Al comienzo de ciclo, se efectúa una reunión para la planificación de temas con el docente de Bromatología, evitando superposición u omisión de temas.

Luego, de manera continua, se realiza un seguimiento del curso para observar el avance del grupo, seguimiento de temas, clases y prácticas dentro del cronograma planificado, se intenta mantener el esquema de las clases planificadas y forma de trabajo.

#### **Atención y orientación a las y los estudiantes**

Durante las clases el docente se encuentra a disposición de los estudiantes atendiendo las consultas necesarias.

Si los alumnos tuvieran inconvenientes/dudas fuera del horario de clases podrán consultar al docente por correo electrónico o a través de la mensajería de la plataforma Moodle que se mantiene activa permanentemente.

En la asignatura se intenta seguir el cronograma previsto con respecto a los contenidos, guías y prácticas. En general, no quedan actividades sin cumplir.

Si los estudiantes deben revisar algún concepto antes de una clase o ver algún video propuesto de un tema para luego trabajarlo en la clase, se comunica por la plataforma Moodle mediante avisos o recordatorios. Todos los recursos los alumnos los tienen disponibles allí. Y la comunicación se mantiene por este sitio.

Lo mismo sucede con alguna actividad que debieran realizar los estudiantes, posterior a alguna clase en horario no presencial. Se darán las indicaciones de manera presencial y se mantiene la comunicación vía plataforma Moodle.



**ANEXO 1: FUNCIÓN INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN (si corresponde)**

En este Anexo 1 (a completar si correspondiese) la cátedra detallará las actividades previstas respecto a la función docencia en el marco de la asignatura.

**Lineamientos de Investigación de la cátedra**

Para introducir a las y los estudiantes a las actividades de investigación que realiza la cátedra. Se recomienda incorporar al Programa analítico de la asignatura los lineamientos de investigación en los cuales la asignatura este participando.

**Lineamientos de Extensión de la cátedra**

Para introducir a las y los estudiantes a las actividades de Extensión que realiza la cátedra. Se recomienda incorporar al Programa analítico de la asignatura los programas de Extensión en los cuales la asignatura este participando.

**Actividades en las que pueden participar las y los estudiantes**

Incluir todas aquellas instancias en las cuales las y los estudiantes puedan incorporarse como participantes activos tanto en proyectos de investigación como de extensión, en la asignatura o mediante el trabajo conjunto con otras asignaturas.

**Eje: Investigación**

Proyecto	Cronograma de actividades

**Eje: Extensión**

Proyecto	Cronograma de actividades

