

## CALIDAD DE LOS ALIMENTOS

Plan anual de actividades académicas - Ciclo lectivo 2023

### 1. DATOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

Datos administrativos
<p><u>Departamento:</u> Ingeniería Química</p> <p><u>Carrera:</u> Ingeniería Química</p> <p><u>Duración:</u> 5 años</p> <p><u>Asignatura:</u> Calidad de los alimentos (Res. CD 436/2021)</p> <p><u>Nivel de la carrera:</u> V</p> <p><u>Bloque curricular:</u> Tecnologías aplicadas</p> <p><u>Área:</u> Tecnología alimentaria</p> <p><u>Carácter:</u> Electiva</p> <p><u>Régimen de dictado:</u> Cuatrimestral</p> <p><u>Carga horaria semanal:</u> 4 (hs. cátedra)</p> <p><u>Carga horaria total:</u> 64 (hs. cátedra)</p>
Correlatividades
<p><u>Asignaturas correlativas previas</u></p> <p>Para cursar "Calidad de los alimentos" debe tener cursada:</p> <p><u>Obligatorias:</u> Biotecnología</p> <p>Para cursar "Calidad de los alimentos" debe tener aprobada:</p> <p><u>Obligatorias:</u> Probabilidad y estadística/Química Analítica</p> <p>Para rendir "Calidad de los alimentos" debe tener aprobada:</p> <p><u>Obligatorias:</u> Biotecnología</p> <p><u>Asignaturas correlativas posteriores</u></p> <p>No corresponde</p>
Equipo docente
MARTINET; Roxana (Prof. Adj. - DE)

### 2. FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS

Describir el sentido de la asignatura en el plan de estudios y en la formación del ingeniero de la especialidad, el posicionamiento desde donde se enseña la disciplina, discutiendo porqué y para qué el estudiante tiene que aprender la presente asignatura en esta etapa de su carrera (hasta 200 palabras).

En esta actividad curricular, el alumno adquiere el concepto de calidad e inocuidad de un alimento y los diferentes aspectos para aplicarlo a un proceso y a un producto, enfatizando en la inocuidad y seguridad alimentaria como plus al concepto de calidad general de todos los procesos productivos. Si

bien los conceptos están aplicados a los alimentos, éstos pueden extrapolarse a otros productos y sistemas productivos. La función de esta Asignatura en el Plan de Estudios es complementar el ciclo de formación sobre el diseño, control y elaboración del alimento, que el alumno adquiere en las asignaturas de su formación específica, orientadoras o electivas de esa temática. De esta manera, en los aspectos bromatológicos y nutricionales y en las tecnologías y procesos de elaboración y conservación, se completan con los conceptos de calidad, aceptabilidad y satisfacción, que todo alimento debe suministrar al consumidor. Este conocimiento sobre el alimento le permite definir un concepto de producto desde su composición, presentación, disponibilidad, propiedades sensoriales, fisicoquímicas y nutricionales, para satisfacer la seguridad alimentaria y las necesidades del cliente, para quien el alimento ha sido diseñado, evitando riesgos toxicológicos y dando satisfacción a los aspectos nutricionales.

### 3. COMPETENCIAS

Para la descripción de este punto considerar las competencias enunciadas en el ANEXO I Libro Rojo de CONFEDI (Ver documento adjunto). Copiar las que correspondan (código y texto) e indicar el nivel de aporte (Bajo / Medio / Alto) de la asignatura para cada competencia.

<b>Competencias Tecnológicas</b>	<b>Nivel de Aporte</b>
CT1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	Alto
CT3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.	Alto
CT4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	Alto
<b>Competencias Sociales, Políticas y Actitudinales</b>	<b>Nivel de Aporte</b>
CS6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.	Alto
CS7. Comunicarse con efectividad.	Alto
CS8. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.	Medio
<b>Competencias Específicas</b>	<b>Nivel de Aporte</b>
CE 1.1 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

### 4. OBJETIVOS/ RESULTADOS DE APRENDIZAJE

**Objetivos**

Señalar los objetivos de la asignatura, entendidos como la intencionalidad de los docentes con respecto a lo que esperan que el alumno logre como consecuencia de la propuesta de enseñanza (por ejemplo: Que el alumno logre plantear estrategias de eficiencia energética para diferentes procesos ingenieriles).

- ✓ 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

**Resultados de Aprendizaje**

Definir los resultados de aprendizaje (RA), entendidos como una declaración muy específica que describe exactamente y de forma medible (posibles de evidenciar) qué es lo que un estudiante será capaz de hacer, expresados como [Verbo de Desempeño]+ [Objeto de Conocimiento]+ [Finalidad]+ [Condición(es) de Referencia/Calidad] (por ejemplo: Plantea estrategias para mejorar las prestaciones y eficiencia energética de diversas actividades ingenieriles mediante la utilización de los principios de la disciplina, considerando el contexto socioeconómico y medioambiental en el que se encuentran insertas), y considerando:

- ✓ incluir únicamente aquellos RA que se consideren elementales para definir el aprendizaje esencial de la asignatura o programa en el contexto de la carrera
- ✓ no necesariamente debe haber una relación biunívoca RA- Unidad Temática
- ✓ se sugiere contar como máximo con 4-5 RAs para la asignatura

Los Resultados de Aprendizajes esperados (RA) son:

- ✓ Evaluar y reconocer condiciones de inocuidad en un área de producción de alimentos para encontrar desviaciones con el marco normativo.
- ✓ Reconocer atributos sensoriales que caracterizan al producto y sean atractivos para el consumidor.
- ✓ Adecuar los requerimientos normativos al estudio de campo específico para cumplir con la inocuidad alimentaria
- ✓ Proponer acciones diversas de mejora para las desviaciones encontradas en la evaluación de acuerdo con el contexto.

**5. CONTENIDOS DEL PROGRAMA ANALÍTICO (UNIDADES TEMÁTICAS)**

UNIDAD 1: La Calidad - 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.

UNIDAD 2: Aceptación y Consumo de un producto alimenticio - Aspectos de la estructura del sistema agroalimentario en la sociedad. Evolución del sistema agroalimentario. Necesidades del consumidor y su comportamiento. Conceptos de aceptación y consumo. Aceptabilidad, preferencia y grado de satisfacción. Aceptabilidad sensorial de alimentos. Influencia en el estímulo organismo-respuesta. Conducta del consumidor. Métodos para medir aceptabilidad y preferencia sensorial. Estudio de mercado. Encuestas. Datos primarios y secundarios. Grupos de discusión enfocada (Focus group). Método de la grilla. Análisis por conjuntos.

UNIDAD 3: Conceptos básicos de microbiología. Microorganismos, clasificación, requerimientos:

actividad de agua, nutrientes, temperatura, pH, concentración de electrolitos. Comportamiento de los alimentos. Métodos de inhibición de microorganismos y conservación de alimentos. Riesgos para la salud e inocuidad alimentaria

UNIDAD 4: Vida útil. Reacciones de deterioro. Alimento adulterado, alterado, contaminado, falsificado, deteriorado, nocivo, impropio. Reacciones de deterioro de los alimentos y aspectos toxicológicos. Alteraciones microbianas, oxidación de lípidos, pardeamiento enzimático y no enzimático. Determinación de vida útil. ETAs: intoxicaciones, infecciones o toxiinfecciones. Causalidad, transmisión y prevención. Grupos de riesgo. ETAs frecuentes.

UNIDAD 5: Sistema de calidad en la Industria Alimentaria - 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). ISO 9001 y su 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.

UNIDAD 6: Análisis Sensorial de Alimentos - Definición y funciones del Análisis Sensorial. Objetivos de su implementación. Normativa ISO e IRAM Serie 20000. 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. Selección, entrenamiento y monitoreo. Las pruebas sensoriales. Pruebas discriminativas: de diferencia global y por atributos. Pruebas descriptivas. Perfiles sensoriales.

UNIDAD 7: 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.

## 6. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE

### Descripción de la metodología

Listar las metodologías didácticas activas empleadas para garantizar la adquisición de las competencias antes mencionadas, con relación al propósito y objetivos que desarrolla la asignatura, y para promover el desarrollo de los resultados de aprendizaje.

Describir el enfoque de enseñanza adoptado, así como las estrategias de trabajo en equipos colaborativos, aula invertida y otras metodologías de aprendizaje activo y centrado en el estudiante aplicadas para promover el desarrollo de los resultados de aprendizaje. Detallar las características de las actividades prácticas a desarrollar, el uso de laboratorios físicos y/o remotos/virtuales (si correspondiese) y la utilización significativa del Campus Virtual Global (u otro entorno virtual de enseñanza y aprendizaje) y otros recursos basados en TIC.

Las actividades se desarrollan a través de clases teórico-prácticas de cuatro horas semanales. 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.

### Recomendaciones para el estudio

Describir las principales recomendaciones que se les pueden hacer a las y los estudiantes para abordar el aprendizaje de la asignatura, teniendo en cuenta la experiencia del cuerpo docente respecto de desarrollos anteriores.

Se sugiere al estudiante revisar los contenidos desarrollados con anterioridad antes de asistir a clases, participar activamente de las actividades.

## 7. RECURSOS NECESARIOS

Detallar los recursos necesarios para el desarrollo de la asignatura. Considerar todos los aspectos docentes, institucionales y estudiantiles de manera de prever y planificar las necesidades para alcanzar los Resultados de Aprendizaje previstos, incluyendo los siguientes ítems: Espacios Físicos (aulas, laboratorios, equipamiento informático, etc.), Recursos tecnológicos de apoyo (proyector multimedia, software, equipo de sonido, aulas virtuales, etc.), Transporte, seguro, y elementos de protección para desarrollar actividades en laboratorios, empresas, fábricas, entre otros.

Espacios físicos: aula con espacio suficiente para el número de inscriptos

Recursos tecnológicos de Apoyo: PC, proyector.

Recursos para desarrollar actividades en laboratorios, empresas, entre otros: no se requiere

## 8. EVALUACIÓN

### Metodologías/ estrategias de evaluación

Detallar las estrategias de evaluación que permitan medir el grado de logro de las competencias que aborda la asignatura y los resultados de aprendizaje definidos, que podrán ser diagnósticas, formativas, sumativas, de proceso, autoevaluación o evaluación por pares, indicando la forma en que los alumnos acceden a los resultados de sus evaluaciones. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán en cada instancia de evaluación (como ser clases, trabajos prácticos, proyectos, exposiciones orales, cuestionarios, portafolios, exámenes parciales) y todo instrumento que permita al estudiante demostrar su nivel de desempeño y obtener una retroalimentación significativa para mejorar.

Indicar la modalidad mediante la cual se informa a los alumnos sobre las condiciones de regularización y aprobación directa de la asignatura.

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 % TRABAJO 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:

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**

Adecuación y precisión técnica en la defensa del trabajo

Grado de adecuación a la retroalimentación del docente  
Las preguntas, debates, síntesis de la actividad permiten la evaluación continua del alumno.

### **Condiciones de aprobación**

#### Condiciones de Aprobación Directa

Describir las condiciones de aprobación directa, fundamentando brevemente su elección. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán.

Para ello el alumno deberá cumplimentar los requisitos reglamentarios establecidos para la asistencia; haber asistido, presentado y aprobado los trabajos prácticos en un 60%; haber realizado y aprobado el trabajo de campo, haber demostrado que alcanzó las competencias establecidas en los objetivos de la materia.

#### Condiciones de Aprobación No Directa

Describir las condiciones de aprobación no directa, fundamentando brevemente su elección. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán.

El alumno que habiendo demostrado niveles mínimos y básicos de aprendizaje (presentación del trabajo de campo realizado) no pudiere realizar la defensa del mismo o no alcanzara los niveles de aprobación directa, estará habilitado para rendir una evaluación final. Para ello, se inscribirán en las fechas que a tal fin establezca el Departamento de Ingeniería Química, según el calendario académico y participará de un examen escrito y oral, teórico práctico.

#### Modalidad de Examen Final

Describir la modalidad utilizada en el examen final, fundamentando brevemente su elección. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán.

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

## **9. BIBLIOGRAFÍA**

Detallar la bibliografía utilizada y recomendada en la asignatura (se sugiere citar según Normas APA).

### Bibliografía obligatoria

Antonio, Madrid. (2021) Trazabilidad y seguridad alimentaria. España: Antonio Madrid Vicente.  
Bello Gutiérrez, J. (2005) Calidad de vida, alimentos y salud humana: fundamentos científicos. México: Díaz de Santos.  
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  
[www.anmat.gob.ar](http://www.anmat.gob.ar)  
[www.fao.com](http://www.fao.com)

### Bibliografía optativa

Anzaldúa Morales, A. (1994) La Evaluación Sensorial de los Alimentos en la Teoría y en la Práctica. Zaragoza, España: Acribia.  
Baltés, W. (2007) Química de los Alimentos. Zaragoza, España: Acribia.  
Roudot, A. (2004) Reología y análisis de la textura de los alimentos. Zaragoza, España: Acribia.

### Otros materiales del curso

## **10. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES Y CARGA HORARIA**

### Cronograma

Detallar el cronograma semanal de clases, trabajos prácticos y evaluaciones previstos para el desarrollo de la asignatura. Marque el/los tipo/s de actividad/es que se realiza/n.

Semana	Descripción de la Actividad	Tipo de Actividad		
		Teoría	Práctica	Evaluación
01 21-03-23	Presentación de la asignatura. Especificación de la metodología de cátedra. Los contenidos, forma de evaluación, fechas definidas para cumplimentar propuestas. Interacción sobre las expectativas de los cursantes.	X	x	
02 28-03-22	Conceptos de Calidad. Control, Gestión, Sistema, Organismos. Normativa internacional de control. Marco regulatorio. Acreditación y certificación. Sistema agroalimentario. Evolución. Posibles escenarios presentes y futuros de la industria agroalimentaria	X		
03 04-04-23	Aceptabilidad, preferencia y grado de satisfacción. Aceptabilidad sensorial de alimentos. Conducta del consumidor. Influencia en el estímulo organismo-respuesta. Conducta del consumidor. Métodos para medir aceptabilidad y preferencia sensorial. Estudio de mercado. Práctico para medir aceptabilidad	X	X	
04 11-04-23	MESA DE EXAMEN		X	
05 18-04-23	Datos primarios y secundarios. Encuestas. Trabajo de campo Focus group. Expectativa. Método de la grilla. Cuan apropiado es. Análisis por conjuntos. Proyección del Estudio de mercado. Trabajo de investigación extra áulico		X	
06 25-04-23	Definición y Funciones del Análisis sensorial. Objetivos de su implementación. Propiedades sensoriales. Normativa ISO e IRAM Serie 20000. Atributos sensoriales y la forma en la que se perciben. Propiedades sensoriales: color, olor, gusto, sabor, textura, sensaciones kinestésicas			
07 02-05-23	Los evaluadores y las condiciones de ensayos. Selección, entrenamiento y monitoreo. Las pruebas sensoriales. Medición de umbrales. Ensayos de intensidad-Tiempo. Pruebas discriminativas: de diferencia global y de atributos. Pruebas descriptivas. Perfiles sensoriales		X	
08 09-05-23	Evaluación instrumental de algunos atributos sensoriales. Nariz electrónica, principio. Determinación de aromas. Medida del color. Reología. Textura. Viscosidad	x	x	
09 16-05-2	Alimento adulterado, alterado, contaminado, falsificado, deteriorado, nocivo, impropio. Reacciones de deterioro de los alimentos y aspectos toxicológicos. Oxidación de los lípidos.	x		
10 23-05-23	MESA DE EXAMEN			
11 30-05-23	Microorganismos: clasificación, requerimientos. Desarrollo microbiano. ETAs. Microorganismos indicadores. Factores de riesgo, factores de protección. Estudio de casos	x	x	
12 06-06-23	Alteraciones microbianas. Pardeamiento enzimático y no enzimático. Ventajas y desventajas. Determinación de la vida útil sensorial	x	x	
13 13-06-23	Sistema de calidad en la Industria alimentaria. Prerrequisitos. POE's. Buenas Practicas de Manufacturas. Capacitación. Trabajo de campo	x		
14	FERIADO NACIONAL			

20-06-23				
15 27-06-23	Análisis de riesgos y control de puntos críticos (HACCP). ISO 9001 ISO 22000. Manual de procedimientos, registros. Auditorías internas y externas	x	x	
16 04-07-23	Entrega de Trabajos de campo. Clase de consulta y/o Defensas			x
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				

### Distribución de la carga horaria total

Estimar la carga horaria destinada a cada tipo de actividad a desarrollar en la asignatura, tanto áulica como extra-áulica (no debe superar el 100% de la carga áulica).

	Carga horaria áulica	Carga horaria extra-áulica
Formación teórica	28	15
Ejercitación de aula y problemas tipo		
Formación experimental		
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudio de casos	20	20
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos	16	20
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>55</b>

### Cronograma de las instancias de evaluación parciales e integración

Indicar las fechas tentativas de las instancias de evaluación previstas (parcial, globalizador, trabajo práctico, coloquio, exposición oral, proyecto, etc.) y sus respectivos recuperatorios (si corresponde).

Tipo de evaluación	Fecha	Observaciones
--------------------	-------	---------------

Entrega y defensa trabajo de campo	04-07-23	Se continua en fechas coordinadas con los alumnos
Recuperatorio AD defensa oral	25-07-23	Se continua en fechas coordinadas con los alumnos
Entrega Trabajo de campo AND	01-08-23	
Recuperatorio entrega AND	15-08-23	

### 11. MODALIDAD Y HORARIOS DE CONSULTAS

Especificar modalidad, días, horarios y lugar de las consultas de la asignatura.

Se coordina con los alumnos en forma individual, por correo electrónico. Se propone los días martes luego de terminar la jornada académica. 18 hs.

### 12. ACTIVIDADES DE CÁTEDRA

#### Actividades de Docencia

Detallar las actividades previstas respecto a la función docencia en el marco de la asignatura; reuniones de asignatura y área, indicando cronograma previsto; dirección y supervisión de los y las estudiantes en trabajos de campo, pasantías, visitas a empresas, indicando cronograma previsto; atención y orientación al estudiantado; etc.

#### Actividades de Investigación y/o Extensión (si corresponde)

Detallar las actividades de los docentes de la asignatura respecto a la función investigación/extensión; propuestas de la cátedra para introducir a las y los estudiantes a actividades de investigación/extensión.

La docente se desempeña en actividad de investigación en el Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología de Alimentos de la Facultad Regional Rosario. En Proyectos con vinculación tecnológica

### 13. OBSERVACIONES

Detallar cualquier otra observación no incluida en los apartados anteriores

.....  
Firma y aclaración del titular de cátedra  
o responsable del equipo docente