Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional
San Francisco

INGENIERÍA QUIMICA

“Gestión de Calidad en Alimentos”

PLANIFICACIÓN CICLO LECTIVO 2015
5to. AÑO

ÍNDICE

ÍNDICE 2
PROFESIONAL DO0CENTE A CARGO 3
UBICACIÓN 4
OBJETIVOS 5
ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS 6
PROGRAMA ANALÍTICO 9
CRITERIOS DE EVALUACIÓN 11
AUTOEVALUACIÓN 11
PLAN DE TRABAJO 12
METODOLOGÍA 14
BIBLIOGRAFÍA 15
ARTICULACIÓN 17
TEMAS RELACIONADOS CON MATERIAS DEL ÁREA: 18
ARTICULACIÓN CON EL NIVEL: 19
TEMAS RELACIONADOS CON MATERIAS DEL NIVEL: 20
ARTICULACIÓN CON LAS CORRELATIVAS: 21
TEMAS RELACIONADOS CON LAS CORRELATIVAS: 22
INCIDENCIA HORARIA EN EL CONTEXTO DEL DISEÑO CURRICULAR 23
ORIENTACIÓN 24

PROFESIONAL DOCENTE A CARGO

Docente	Categoría	Título Profesional
Stella Maris Baravalle	Interina	Ingeniera Química
Silvina Guzmán	ATP 1°Ad honorem	Ingeniera Química

UBICACIÓN

Dentro del contexto curricular prescrito se ubica en:

Especialidad: Ingeniería Química
Plan: 1995
Orientación: Alimentación
Área: Complementaria- Electiva
Nivel: Quinto nivel
Carga Horaria: 6 horas cátedras
Régimen: Cuatrimestral

Distribución horaria

Formación							**Total de horas**
Teórica			**Práctica**				
Teoría	Práctica	Laboratorio	Formación experimental	Resolución de problemas de Ingeniería	Proyecto y diseño	Práctica profesional supervisada	
66				**30**			**96**

OBJETIVOS

Objetivos generales

- ✓ Proporcionar información académico profesional en el área de aseguramiento y gestión de la calidad.
- ✓ Intervención en el proceso de fabricación de alimentos a fin de evaluar las condiciones del mismo.
- ✓ Contribuir a la eficiencia de la producción.

Objetivos específicos

- ✓ Crear una filosofía de la calidad y una conciencia para el mejoramiento continuo.
- ✓ Contribuir a la eficiencia de la producción.
- ✓ Efectuar control higiénico sanitario de los alimentos.
- ✓ Conocer las reglamentaciones, normas y legislación atinente a la correcta comercialización y almacenaje.
- ✓ Conocer los métodos de evaluación sensorial y objetiva de los alimentos.

ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

EJE TEMÁTICO Nº 1: Historia y evolución del control de calidad.

Contenidos conceptuales:

Unidad Nº 1

Estructura del sistema agroalimentario y su evolución. Transformaciones de los distintos sectores: producción, industrialización, distribución y consumo. Conceptos básicos. Definiciones. La función de la calidad. Significado de la calidad. Significado del control de calidad. Control total de la calidad. Definición. Análisis de la definición. Garantía de calidad. Sistema de gestión de la calidad. Normas ISO Serie 9000. Objetivo y campo de aplicación. Características de las distintas situaciones. Utilización de normas. Normas para los Sistemas de Gestión de Calidad. ISO 9001/ 2 / 3 /4. Auditoria de la calidad.

Contenidos procedimentales:

- Identificación de procesos en los que están presentes transformaciones de alimentos.
- Diferenciación entre los conceptos básicos
- Análisis de un cuadro cronológico sobre la historia de la calidad.

Contenidos actitudinales:

- Reflexión sobre la importancia de la calidad como recurso indispensable para la vida humana.

EJE TEMÁTICO Nº 2: Seguridad e higiene alimentaria

Contenidos conceptuales:

Unidad Nº 2

Infecciones e intoxicaciones alimentarias. Alteraciones de alimentos: microbianos y no microbianos (físicos y químicos).
Factores que afectan el crecimiento microbiano. Tecnologías para el control de peligros.
Limpieza y desinfección. Programas de higiene. Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento. Agentes de limpieza y desinfectantes. Tipos de limpieza.

Contenidos procedimentales:

- Identificación de los peligros alimentarios que conducen a enfermedades transmitidos por alimentos.
- Análisis de los factores que afectan el crecimiento microbiano.
- Utilización de tecnologías que previenen la contaminación.

- Reconocimiento, selección y mecanismos de acción de agentes de limpieza y desinfectantes.

Contenidos actitudinales:

- Aprecio de las aplicaciones tecnológicos para mejorar la calidad de los alimentos.

- Valoración de la importancia del manejo higiénico sanitario de los alimentos para la prevención de enfermedades por ellos transmitida (ETA).

EJE TEMÁTICO Nº 3: Legislación y control de alimentos

Contenidos conceptuales:

Unidad Nº 3

Legislación actual vigente CAA (Código Alimentario Argentino). Ley Federal de Carnes. Normas MERCOSUR. Código Bromatológico Provincial. Organismos intervinientes en el control de alimentos y establecimientos elaboradores. Normas CODEX. Rotulación de alimentos.

Contenidos procedimentales:

- Análisis de la legislación alimentaria a nivel mundial y aplicaciones a nivel regional y nacional.
- Reconocimiento e interpretación del Código Alimentario Argentino y como funcionan los distintos Organismos Públicos de control.
- Utilización del CAA para la rotulación de alimentos.

Contenidos actitudinales:

- Posición critica y constructiva en relación con las disposiciones legales vigentes y el buen funcionamiento de los organismos oficiales.

EJE TEMÁTICO Nº 4: Las herramientas de la calidad

Contenidos conceptuales:

Unidad Nº 4

Buenas practicas de manufactura (BPM). Definiciones. Campo de aplicación personal. Edificios e instalaciones. Predios. Producción y procesos. Almacenamiento. Diseño de equipos.

Unidad Nº 5

Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP). Evolución. Definiciones. Principios y monitoreo. Implementación en la industria de alimentos. Ejemplos a desarrollar.

Unidad Nº 6: Evolución sensorial de los alimentos

La evolución sensorial como herramienta del manejo de la calidad, Inserción en la gestión de calidad. Receptores y atributos sensoriales. Metodología de evaluadores. Organización de la evaluación sensorial. Herramientas de análisis e interpretación de resultados. Correlación de las medidas objetivas con el análisis sensorial.

Unidad Nº 7: Evaluación Objetiva de los alimentos

Textura. Nociones básicas de reología de Alimentos. Modelos: fluidos Newtonianos, No Newtonianos, plásticos y viscoelásticos. Elección de los instrumentos de medida. Perfil de textura.

Color. Importancia en la tecnología de alimentos. Naturaleza del color: aspectos físicos, sensoriales. Sistemas de evaluación. Medida objetiva.

Aroma y sabor (Flavor). Definiciones. Preparación de muestras. Aislamiento e identificación de componentes del flavor. Mediciones instrumentales. Casos típicos de la industria alimentaria: lácteos, cereales, cárnicos, grasas, aceites, etc. Aspectos químicos de los componentes característicos del flavor.

Contenidos procedimentales:

- Descripción de las tareas de saneamiento que deben aplicarse antes durante y después de las operaciones de elaboración.
- Implementación de procedimientos que permitan proteger la producción de alimentos garantizando su inocuidad y calidad nutritiva y permitiendo la transmisión y difusión de enfermedades vehiculizadas por alimentos.
- Interpretación y análisis de sistemas de aseguramiento y estandarización con certificación internacional.
- Aplicación de análisis sensorial y objetivo de alimentos para conocer las características y aceptabilidad de un producto.

Contenidos actitudinales:

- Interés por la realización de visitas e investigaciones que ayuden a abordar los temas estudiados.
- Valoración de los beneficios de los programas de calidad en la certificación internacional y en el ordenamiento interno.

PROGRAMA ANALÍTICO

EJE TEMÁTICO Nº 1: Historia y evolución del control de calidad.

Unidad Nº 1

Estructura del sistema agroalimentario y su evolución. Transformaciones de los distintos sectores: producción, industrialización, distribución y consumo. Conceptos básicos. Definiciones. La función de la calidad. Significado de la calidad. Significado del control de calidad. Control total de la calidad. Definición. Análisis de la definición. Garantía de calidad. Sistema de gestión de la calida. Normas ISO Serie 9000. Objetivo y campo de aplicación. Características de las distintas situaciones. Utilización de normas. Normas para los Sistemas de Gestión de Calidad. ISO 9001/ 2 / 3 /4. Auditoria de la calidad.

EJE TEMÁTICO Nº 2: Seguridad e higiene alimentaria

Unidad Nº 2

Infecciones e intoxicaciones alimentarias. Alteraciones de alimentos: microbianos y no microbianos (físicos y químicos).
Factores que afectan el crecimiento microbiano. Tecnologías para el control de peligros.
Limpieza y desinfección. Programas de higiene. Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento. Agentes de limpieza y desinfectantes. Tipos de limpieza.

EJE TEMÁTICO Nº 3: Legislación y control de alimentos

Unidad Nº 3

Legislación actual vigente CAA (Código Alimentario Argentino). Ley Federal de Carnes. Normas MERCOSUR. Código Bromatológico Provincial. Organismos intervinientes en el control de alimentos y establecimientos elaboradores. Normas CODEX. Rotulación e inscripción de un alimento.

EJE TEMÁTICO Nº 4: Las herramientas de la calidad

Unidad Nº 4

Buenas practicas de manufactura (BPM). Definiciones. Campo de aplicación personal. Edificios e instalaciones. Predios. Producción y procesos. Almacenamiento. Diseño de equipos.

Unidad Nº 5

Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP). Evolución. Definiciones. Principios y monitoreo. Implementación en la industria de alimentos. Ejemplos a desarrollar.

Unidad Nº 6: Evolución sensorial de los alimentos

La evolución sensorial como herramienta del manejo de la calidad, Inserción en la gestión de calidad. Receptores y atributos sensoriales. Metodología de evaluadores. Organización de la evaluación sensorial. Herramientas de análisis e interpretación de resultados. Correlación de las medidas objetivas con el análisis sensorial.

Unidad Nº 7: Evaluación Objetiva de los alimentos

Textura. Nociones básicas de reología de Alimentos. Modelos: fluidos Newtonianos, No Newtonianos, plásticos y viscoelásticos. Elección de los instrumentos de medida. Perfil de textura.

Color. Importancia en la tecnología de alimentos. Naturaleza del color: aspectos físicos, sensoriales. Sistemas de evaluación. Medida objetiva.

Aroma y sabor (Flavor). Definiciones. Preparación de muestras. Aislamiento e identificación de componentes del flavor. Mediciones instrumentales. Casos típicos de la industria alimentaria: lácteos, cereales, cárnicos, grasas, aceites, etc. Aspectos químicos de los componentes característicos del flavor.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Sistema de evaluación continua y dos instancias globalizadoras siendo la segunda de carácter integradora.

Regularización

Para regularizar la materia el alumno deberá:

- asistir al 80% de las clases planificadas.
- aprobar 2 (dos) parciales, 2 (dos) parciales con 4(cuatro).
- Aprobar el 80% de las evaluaciones escritas correspondientes a los trabajos prácticos. Se proporciona la posibilidad de recuperación de la una
- presentar y aprobar los informes grupales en tiempo y forma
- presentar un trabajo final

Aprobación

Para la aprobación de la materia el alumno puede optar por el sistema de promoción, para **acceder a la misma deberá tener rendidas las correlativas antes de la última instancia globalizadora fijada por la cátedra** además:

- aprobar 2 (dos) parciales,con 6 (seis) o más. Tendrá derecho a un recuperatorio si la nota fuera superior a 4(cuatro).El promedio de ambos debe ser 7 (siete) o superior a 7 (siete).
- presentar un trabajo final de un tema a definir por la cátedra y que guardará relación con la temática tratada en el desarrollo de la materia donde se evaluará contenido, presentación escrita y destreza para la defensa del mismo.

Cada uno de los puntos anteriores corresponden a una instancia globalizadora. Para obtener la aprobación la nota promedio de cada instancia globalizadora no deberá ser inferior a 7(siete).

En caso de no haber alcanzado esa nota, el alumno quedará en condición de regular debiendo rendir la materia mediante un examen final en los turnos de examen correspondientes.

AUTOEVALUACIÓN

Se adjudica modelo donde se consideran distintos puntos a evaluar, el cual es entregado a los alumnos a finalizar el año.

PLAN DE TRABAJO

EJE TEMÁTICO	SEMANA	TEMA	ESTRATEGIA	EVALUACIÓN	NIVEL	BIBLIOGRAFÍA
Nº 1	1	Presentación de la asignatura Diagnóstico Estructura del sistema agroalimentario y su evolución.	Conferencia			a) 4 b) 2 c) 1
	2	Calidad – Control de calidad – Control total de calidad	Clase Taller	Informe	Informativo y conceptual	a) 4 -7 b) 2 c) 1
	3	Sistema de gestión de calidad. Normas ISO	Clase Taller	Informe	Informativo y conceptual	a) 4 -7 b) 2 c) 1
Nº 2	4	ETA ` s Tecnologías para el control de peligros.	Clase		Informativo y conceptual	a)10 c) 2- 3- 6
	5	Limpieza y desinfección POES. Tipos de limpieza.	Clase Taller	Informe	Informativo y conceptual	c) 1 -3 -4 -6
Nº 3	6	Legislación actual CAA - CODEX	Clase Taller		Informativo y conceptual	b) 1, 2 c) 1, 2 ,4
	7	Rotulación	Taller	Ejercitación Práctica		c) 2
	8	1º Parcial	Evaluación	Individual		

Nº 4	9	(BPM) Buenas practicas de manufacturera.	Clase Taller	Ejercitación practica. Informe	Formación de criterios	a) 1 - 8 c) 1-4-5-6
	10	(BPM) Buenas practicas de manufacturera.	Clase Taller	Ejercitación practica. Informe	Formación de criterios	a) 1 -8 b) 1 c) 1-4-5-6
Nº 5	11	(HACCP) Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control	Clase Taller	Ejercitación practica. Informe	Formación de criterios	a) 1- 8 b) 1 c) 1-4-5-6
	12	(HACCP) Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control	Clase Taller	Ejercitación practica. Informe	Formación de criterios	a) 1 -8 b) 1 c) 1-4-5-6
Nº 6	13	Evaluación sensorial de alimentos.	Clase		Informativo y conceptual	a) 2-5-6-9 c) 1
Nº 7	14	Evaluación objetiva de alimentos. Textura. Color – Flavor.	Clase		Informativo y conceptual	a) 2-5-6-9 c) 1
	15	2º Parcial	Evaluación	Individual		
	16	Recuperatorio	Evaluación	Individual		

METODOLOGÍA

Los temas que integran los diferentes ejes se presentaran y luego se reafirmaran con trabajos individuales e informes grupales relacionados con la realidad de la Empresas que quieren desarrollarse en un mundo cada vez más competitivo.

BIBLIOGRAFÍA

a) Textos:

1. **Adams**, M. **; Motarjemi**, Y.
Basic Food Safety for Health Workers.
W.H.O. = World Health Organization, 1999.

2. **Anzaldúa-Morales**, Antonio.
La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y práctica.
Acribia, 1994.

3. **Ashurst**, P. R.
Producción y envasado de zumos y bebidas de frutas sin gas.
Acribia, 1999.

4. **Berlinches Cerezo**.
Calidad.
Thomson ; Paraninfo, 2002.

5. **Cheftel**, Jean–Claude **; Cheftel**, Henri.
Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. v. 1.
Acribia, 1992.

6. **Cheftel**, Jean–Claude **; Cheftel**, Henri.
Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. v. 2.
Acribia, 1992.

7. **Falconi Campos**.
TQC: control de calidad total.
[s.n.], 1994.

8. **ASQ Food, Drug, and Cosmetic Division**.
H.A.C.C.P. Manual del auditor de calidad.
Acribia, 2003.

9. **Ibañez ; Barcina**.
Análisis sensorial de alimentos.
Springer, 2001.

10. **Montes**, A L.
Bromatología.
Eudeba, 1981.

11. **Sánchez Pineda de las Infantas**, María Teresa.
Procesos de elaboración de alimentos y bebidas.
Ediciones Mundi-Prensa, 2003.

b) Revistas:

1) Énfasis – Alimentos. Ed. Austral S.A

2) Ingeniería Alimentaria

c) Otros:

1) Apuntes de la cátedra

2) De la Canal Asociados. Código Alimentario Argentino.

3) Delfino y otros- Calidad Bromatológica y Nutricional en Alimentos.

4) HACCP – Guía orientadora para productores procesadores y servicios de inspección- Anexo I (Circular 3579) – SENASA.

5) Manuales de BPM y HACCP – Ed. El Obrador.

6) Reglamentaciones SENASA.

ARTICULACIÓN

Articulación con el Área:

Asignatura	Carga Horaria	Porcentaje
Gestión de calidad en alimentos	96	13,3
Ingeniería Ambiental	128	26,7
Envases alimentarios	160	33,3
Industria de procesos	128	26,7
Total	**512**	

TEMAS RELACIONADOS CON MATERIAS DEL ÁREA:

Asig.: Orientación I Ing. Ambiental	Tema relacionado
Control de efluentes	BMP HACCP ISO 14000

Orientación II	Tema relacionado
Envases alimentarios	Rótulos Técnicas de envasado

Control automático de proceso	Tema relacionado
Instrumentos de medición	Control de registros Puntos críticos de control

ARTICULACIÓN CON EL NIVEL:

Asignatura	Carga Horaria	Porcentaje
Gestión de calidad en alimentos	96	8
Integración V	192	24
Control Automático de procesos	128	16
Ingeniería Ambiental	128	16
Envases Alimenticios	160	20
Industrias de procesos	128	16

TEMAS RELACIONADOS CON MATERIAS DEL NIVEL:

Integración V	Tema relacionado
Procesos industriales	Herramientas de calidad BMP HACCP POES

Control Automático de Procesos	Tema relacionado
Instrumentos de medición	Medición de registros Puntos críticos de control

Ingeniería Ambiental	Tema relacionado
Control de efluentes	ISO 14000

Envases alimenticios	Tema relacionado
Envases alimentarios	Rótulos Técnicas de envasado

ARTICULACIÓN CON LAS CORRELATIVAS:

Asignatura	Para cursar		Para rendir
	Cursada	Aprobada	Aprobada
Gestión de calidad en alimentos	Control estadístico de procesos Biotecnología	Química de los alimentos	Control estadístico de procesos

TEMAS RELACIONADOS CON LAS CORRELATIVAS:

Control estadístico de procesos	Tema relacionado
Muestreo	Herramientas de la calidad

ORIENTACIÓN

Del Área:

En base al diseño curricular y teniendo en cuenta que el Ingeniero Químico es el profesional que puede*:*

desarrollar los resultados de la investigación científica de nuevos productos o procedimientos para construir una planta donde producir los primeros o para modificar

perfeccionar una planta existente donde puedan aplicarse los segundos

investigar para establecer las herramientas físico- matemáticas que necesita para el trabajo de desarrollo y cambio de escala (del laboratorio a la planta industrial

dirigir y *administrar* en distintos niveles las empresas de manera de conjugar capitales, hombres y equipos en un esfuerzo común para conseguir optimizar la producción

enseñar y formar a nuevas generaciones de ingenieros químicos y *capacitar permanente* a quienes están en actividad.

La diversidad de tareas que un ingeniero químico está en condiciones de llevar a cabo conduce a los caminos de realización que puede elegir el profesional al finalizar su formación universitaria y que fundamentalmente son:

a- la investigación de la ciencia de la ingeniería química o de sus tecnologías de aplicación;

b- el diseño, cálculo y proyecto de las instalaciones y equipos (ingeniero de desarrollo)

c- la dirección y control de la producción (ingeniero de planta o de producción)

d- el asesoramiento técnico de la venta de equipos y productos .

e- la administración de empresas;

f- la enseñanza.

Para adecuarse a la situación actual, donde las empresas tienen un alto grado de tecnificación y complejidad de tecnologías; el ingeniero químico debe tener una formación fundamental que le permita captarla y manejarla con facilidad.

Esto define una formación general básica y especializada, pero sin caer en un profesional polivalente. Dado que en función de las demandas del medio y para situar al egresado en la realidad y el contexto social es necesario ofrecerle una orientación que atienda a los problemas locales y regionales.

Dada la ubicación geográfica de esta Facultad en el centro de la zona agrícola ganadera del país y con un fuerte asentamiento de industrias alimenticias, se llega a contar con la necesidad de preparar un ingeniero químico orientado hacia la alimentación. Por lo tanto debe tener competencias:

-intelectuales (saber) tener capacidad para organizar la información y para razonar, lo que se adquiere a través de la profundidad de los contenidos de las diferentes asignaturas.

-procedimentales (saber hacer) tener habilidad manual no tanto para hacer cosas sino para sentirse seguro al investigarlas, proyectarlas y manejarlas. Debe poseer la intima sensación de seguridad de que en un momento dado sea capaz de realizarlo.

- actitudinales (saber ser) tener capacidad para trabajo en grupo que lleva a la aceptación del disenso y una rápida adecuación a las nuevas modalidades de gestión en las empresas y sobre todo contar con valores universales y pautas culturales propias.

El área aporta conocimientos adicionales y específicos para la formación profesional del futuro ingeniero.

Refuerza contenidos y los relaciona con temas de las industrias regionales y además amplia conocimientos sobre procesos industriales de otras zonas geográficas del país.

De la Asignatura:

El Aseguramiento y la Gestión de la Calidad constituye un objetivo primordial de las Empresas que quieren desarrollarse en un mundo cada vez más competitivo. La confiabilidad de la información que una Empresa puede exhibir ante sus clientes internos y externos exige un manejo practico y eficiente de documentación.

Esta asignatura tiende a completar el perfil del ingeniero propuesto hacia un camino convergente con la orientación. Es primordial el saber crear una filosofía de la calidad y una conciencia de mejoramiento continuo, que influye positivamente en un cambio de mentalización a la hora de enfrentarse, el futuro profesional, a los problemas de una empresa.

En alimentos no se puede hablar de calidad si no se conoce los métodos de evaluación sensorial y objetiva de los mismos. No hay calidad sin un aspecto, aroma, color y sabor adecuado. Por ello consideramos necesaria la inclusión de estos aspectos en el contenido de la materia.

Por último, un profesional con esta clase de conocimientos contribuye a mejorar el perfil de riesgos de las empresas, lo que se traduce en importantes ahorros a la hora de su incorporación.