

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTILÁN

### INGENIERÍA EN ALIMENTOS

#### NOVENO SEMESTRE

#### TALLER MULTIDISCIPLINARIO DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

<b>OPCIÓN:</b> SISTEMAS DE LA CALIDAD E INOCUIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA		<b>CICLO:</b>		<b>ÁREA:</b> INGENIERÍA APLICADA	
<b>NUMERO DE HORAS/SEMANA</b>					
<b>CARÁCTER:</b> OPTATIVA	<b>CLAVE</b> 0920	<b>TEORÍA</b> 5	<b>PRÁCTICA</b> 20	<b>CRÉDITOS</b> 30	
<b>NUMERO DE HORAS/SEMESTRE</b>					
<b>TOTALES</b> 400		<b>TEÓRICAS</b> 80		<b>PRÁCTICAS</b> 320	
<b>TIPO:</b> TEÓRICO-PRÁCTICO		<b>ÓRGANO INTERNO QUE COORDINA EL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:</b>			
<b>MODALIDAD:</b> TALLER		<b>SECCIÓN:</b> INGENIERÍA EN ALIMENTOS		<b>DEPARTAMENTO:</b> INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	

<b>ASIGNATURA PRECEDENTE:</b>	<b>LABORATORIO EXPERIMENTAL MULTIDISCIPLINARIO V</b>
<b>ASIGNATURA SUBSECUENTE:</b>	<b>NINGUNA</b>

#### OBJETIVO GENERAL

Aplicar tecnología para la calidad en el proceso de diseño y desarrollo de sistemas de calidad e inocuidad en la industria alimentaria.

#### ORGANIZACIÓN ACADÉMICA

Contenido Programático:

El programa consta de tres módulos: dos teóricos y uno práctico. Un módulo teórico para el desarrollo de las habilidades de investigación que fortalecen la comunicación oral y escrita; un segundo módulo, también de carácter teórico, para fundamentar el marco profesional del campo de estudio y, un módulo final, de carácter práctico, para el desarrollo de un estudio de caso a través de proyectos específicos dentro del campo profesional del ingeniero en alimentos en el área de estudio.

	MÓDULO	HORAS/SEMESTRE
I	Marco Metodológico de Investigación en Ingeniería	20
II	Marco Teórico Profesional	60
III	Marco Práctico para el Desarrollo del Proyecto	320
	TOTAL	400

#### Módulo I: Marco Metodológico de Investigación en Ingeniería

Objetivo: Desarrollar habilidades metodológicas de investigación mediante la aplicación de métodos y técnicas de recopilación, revisión y análisis de datos que permitan al alumno presentar trabajos orales y escritos de manera satisfactoria.

Horas	Tema	Actividades
2	1. Definición del tema y problema a resolver.	Elaboración de fichas técnicas.
2	2. Definición de objetivos.	Planteamiento de objetivos e hipótesis de trabajo. Planteamiento escrito de la introducción.
2	3. Definición y selección de	Elaboración de diagramas causa-efecto.

	variables.	Planteamiento escrito de los antecedentes científicos y/o técnicos.
4	4. Diseño de metodología experimental o de investigación bibliográfica.	Planteamiento de niveles de variación, muestreo, etc. Definición de los métodos de control. Planteamiento escrito de la metodología de trabajo.
4	5. Uso de herramientas estadísticas.	Planteamiento del tratamiento de datos.
2	6. Recomendaciones para el tratamiento de datos.	Revisión de tratamiento de resultados. Planteamiento escrito de la discusión de resultados.
2	7. Recomendaciones para el análisis de resultados	Planteamiento escrito de las conclusiones.
2	8. Recomendaciones para citar referencias bibliográficas.	Elaboración de referencias bibliográficas.
Técnicas didácticas: Expositiva, lluvia de ideas, discusión dirigida, demostrativa.		
Recursos didácticos: Pizarrón, proyector de acetatos, videoprojector, rotafolio, computadora.		
Sistema de evaluación: 1. Evaluación de la participación individual para el cumplimiento de las actividades metodológicas. 2. Evaluación individual de los ejercicios y tareas de aplicación metodológica. 3. Evaluación sumaria de los rubros anteriores.		
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA Argudín, Y., Luna, M. 2000. "Los Trabajos Escritos". 2ª ed. Universidad Iberoamericana. México. González, Reyna. S. 1998. "Manual de Redacción e investigación Documental". 3ª ed. Trillas. México. Hernández, Sampieri, R., Fernández Collado, C. Baptista, Lucio, P. 1991. "Metodología de la Investigación". McGraw-Hill Interamericana. México. Maravilla, C., Oranday, D., Orellana, T. 1998. "Investigación en las Ciencias Naturales e Ingenierías". Universidad Iberoamericana. México. Nava, Díaz .A. 1987. "Redacción de Tesis". UNAM. México. Sánchez Ambriz, G., Angeles Dauahare, M. 2002. "Tesis Profesional: ¡Un problema! ¡Una Hipótesis! ¡Una Solución!". UNAM. México.		
Perfil profesiográfico: Licenciatura en educación, deseable experiencia en investigación docente y aplicación de metodología de trabajo en el área de ingeniería		

Módulo II: Marco teórico profesional		
Objetivo: Discutir los sistemas de la calidad y seguridad alimentaria que regular el desempeño de la industria alimentaria. Durante este módulo los profesores involucrados estructurarán las bases teóricas para la solución de los proyectos planteados. En particular se abordarán temas no vistos en alguna de las asignaturas anteriores, que permitirán al alumno tener las herramientas adecuadas para la realización de su proyecto, incluyendo prácticas demostrativas.		
Horas	Tema	Subtema
5	Calidad y seguridad alimentaria	1. Conceptos fundamentales 1.1.- Calidad y tecnologías para la calidad 1.2.- Inocuidad alimentaria
5	La importancia sobre el uso de modelos de calidad y seguridad alimentaria	2. Estructura normativa sobre la calidad y la inocuidad alimentaria 2.1.- Normativa internacional 2.2.- Normativa nacional 2.3.- Intersección reguladora
10	Proceso de implantación de un sistema de la calidad	3.- Revisión del proceso de implantación 3.1.- Actividades

		3.2.- Mapeo de procesos 3.3.- Análisis por elementos 3.4.- Diseño de documentos 3.5.- Revisión del programa de calidad total
10	Proceso de implantación de un sistema de seguridad alimentaria	4.- Inocuidad alimentaria 4.1.- Gestión de riesgos 4.2.- Evaluación de riesgos biológicos 4.3.- Evaluación de riesgos químicos 4.4.- Evaluación de riesgos físicos 4.5.- Instrumentación de sistemas de manipulación higiénica de los alimentos
10	Buenas practicas de manufactura (BPM)	5.- Identificación de requisitos de desarrollo de BPM
10	Análisis de riesgos y control de puntos críticos (HACCP)	6.- Identificación de los principios de desarrollo del análisis de riesgos y el control de puntos críticos 6.1.- Ejercicios de aplicación por principio para el diseño de planes HACCP
10	ISO 9000:2000	7.- Identificación de elementos normativos para el diseño de sistemas de gestión de la calidad 7.1 diseño de mapas de proceso por elemento. 7.2 Ejercicios de aplicación en el diseño de manuales de la calidad.
Técnicas didácticas: Expositivas con conferencias, y demostraciones con ejercicios diseñados		
Recursos didácticos: Manual del participante, manual del profesor, diapositivas digitalizadas, videoprojector.		
Sistema de evaluación: Documental: Estudios de caso y exámenes estructurados Campo: Retóricas de diseño		
Bibliografía básica y complementaria: Bolton, A. 2000. "Sistemas de Gestión de la Calidad en la Industria Alimentaria: Guia para ISO 9000 1/2". Acribia. España. Cantú Delgado. H. 2001. "Desarrollo de una Cultura de Calidad". 2ª ed. McGraw-Hill Interamericana. México. Deming, W. E. 1989. "Calidad, Productividad y Competitividad: La Salida de la Crisis". Díaz de Santos. España. Domingo, A. J. 1997. "Calidad y Mejora Continua". Dinostiarra. España. Duncan, A. J. 1996. "Control de Calidad y Estadística Industrial". Alfaomega. México. Feigenbaum, A. V. 1994. "Control Total de la Calidad". 3ª ed. Compañía Editorial Continental. México. Gould, W. A., Goulg, W. R. 1993. "Total Quality Assurance for the Food Industry". 2ª ed. CTI. USA. Grant, E. L., Leavenworth, R. S. 1986. "Control Estadístico de Calidad". Compañía Editorial Continental. México. Horovitz, J. 1990. "La Calidad del Servicio". McGraw-Hill Interamericana. México. Juran, J. M. 1990. "Juran y la Planificación para la Calidad". Díaz de Santos. España Juran, J. M., Gryna, F. M. 1983. "Manual de Control de Calidad". 2ª ed. Reverté. España Juran, J. M., Gryna, F. M. 1993. "Quality Planning and Analysis" 3ª ed. McGraw-Hill. USA. Montgomery, D. C. 1991. "Introducción al Control Estadístico de la Calidad". Grupo Editorial Iberoamérica. México. Sánchez Sánchez, A. 1988. "La Inspección y el Control de la calidad". McGraw-Hill interamericana. México. Server, M. 2001. "Implementación de la ISO 9000:2000". Panorama. México. Stebbing, L. 1991. "Aseguramiento de la Calidad: el Camino a la Eficiencia y la Competitividad". Compañía Editorial Continental. México.		
Perfil Profesiográfico: Licenciatura o Posgrado en ingeniería en alimentos o área afín, con amplia experiencia en la docencia en educación superior y con actividad en investigación aplicada, desarrollo y diseño de productos y		

procesos en el área de estudio basados en sistemas de la calidad e inocuidad alimentaria.

Módulo III: Marco Práctico para el Desarrollo del Proyecto		
Objetivo: Desarrollo de un sistema de calidad o inocuidad aplicada a la industria alimentaria, nivel A y B.		
Horas	Etapa	Actividades
30	I. Planeación (anteproyecto)	1.1 Cronograma de actividades 1.2 Investigación documental 1.3 Selección del tema 1.4 Estudio de alternativas de solución 1.5 Selección de sistema 1.6 Aprobación del sistema seleccionado 1.7 Planteamiento de la metodología de trabajo. 1.8 Desarrollo escrito de índice, introducción, antecedentes y metodología de trabajo, cronograma de actividades.
240	II. Ejecución. Diseño del sistema de calidad o inocuidad seleccionado y aprobado por el profesor	2.1 Ejecución de la metodología de trabajo 2.2 Propuesta de la idea a los diseños (modelos) 2.3 Modelos 2.4 Seguimiento de la metodología a través de bitácoras de trabajo 2.5 Tratamiento parcial de resultados 2.6 Análisis parcial de resultados.
50	III: Evaluación de la funcionalidad del sistema diseñado.	3.1 Análisis y discusión global de la operatividad del sistema diseñado 3.2 3.3 Planteamiento de condiciones de implantación 3.4 Toma de decisiones 3.5 Retroalimentación 3.6 Sistema desarrollado 3.7 Elaboración del informe final: desarrollo escrito y electrónico de los manuales: Nivel A y B.
Rubros mínimos que deberá contener el trabajo escrito:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Portada</li> <li>2. Índices de contenido, figuras y cuadros</li> <li>3. Resumen</li> <li>4. Introducción</li> <li>5. Antecedentes (síntesis descriptiva y explicación detallada del problema de estudio)</li> <li>6. Metodología de trabajo (modelo experimental que se utilizó)</li> <li>7. Análisis y discusión de resultados y/o problema</li> <li>8. Conclusiones</li> <li>9. Recomendaciones</li> <li>10. Referencias bibliográficas</li> <li>11. Anexos/Apéndices.</li> </ol>		
Líneas genéricas de investigación:		
Sistemas de calidad e inocuidad aplicados a la industria de alimentos.		
Técnicas didácticas:		
Proyecto (científico y/o técnico). Aplicación de entrevistas, asesorías, discusión dirigida y seminarios		
Recursos didácticos:		
Libre.		
Sistema de evaluación:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluación individual y por equipo de la aplicación de cada técnica didáctica.</li> <li>2. Evaluación de seguimiento escrito del proyecto.</li> <li>3. Sumaria a partir de la evaluación de cada una de las actividades.</li> </ol>		
Referencias bibliográficas:		
Por las características del módulo es libre.		
Perfil Profesiográfico:		
Licenciatura en ingeniería en alimentos o área afín, con amplia experiencia en la docencia en educación		

superior; con actividades en investigación aplicada, desarrollo y diseño de productos y procesos en el área de estudio. Experiencia en el manejo de equipos de trabajo, así como en la formulación y evaluación de proyectos multidisciplinarios.

Sistema de evaluación global para la acreditación de la asignatura:

Para acreditar la asignatura es indispensable haber acreditado satisfactoriamente los tres módulos. La calificación final será la resultante del promedio de las evaluaciones aprobatorias de cada módulo.