

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

### INGENIERÍA EN ALIMENTOS

#### SÉPTIMO SEMESTRE

<b>OPTATIVA DE CONTROL DE ALIMENTOS. CALIDAD SANITARIA DE LOS ALIMENTOS</b>		<b>CICLO:</b>	<b>ÁREA: CIENCIAS DE LA INGENIERÍA</b>	
<b>NÚMERO DE HORAS/SEMANA</b>				
<b>CARÁCTER: OPTATIVA</b>	<b>CLAVE 0700</b>	<b>TEORÍA 3</b>	<b>PRÁCTICA</b>	<b>CRÉDITOS 6</b>
<b>NUMERO DE HORAS/SEMESTRE</b>				
<b>TOTALES 48</b>		<b>TEÓRICAS 48</b>		<b>PRÁCTICAS</b>
<b>TIPO: TEÓRICO</b>		<b>ÓRGANO INTERNO QUE COORDINA EL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:</b>		
<b>MODALIDAD: CURSO</b>		<b>SECCIÓN: CIENCIAS DE LA SALUD HUMANA</b>		<b>DEPARTAMENTO: CIENCIAS BIOLÓGICAS</b>

ASIGNATURA PRECEDENTE:	NINGUNA
ASIGNATURA SUBSECUENTE:	NINGUNA
OBJETIVO(S) EDUCACIONALES:	Analizar la importancia microbiológica de la higiene y sanidad en la industria. Aplicar los criterios de prevención de contaminación de los alimentos y los métodos microbiológicos en el control de los mismos.

NÚMERO DE HORAS  3	UNIDAD 1	SANIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL
	OBJETIVO: Analizar las características de la industria y su entorno desde el punto de vista sanitario para fomentar la calidad microbiológica de los alimentos.	
	1.1	Ubicación de la planta.
	1.2	Medio ambiente.
	1.3	Instalaciones (pisos, paredes, ventanas, techos, etc.).
	1.4	Personal.
NÚMERO DE HORAS  10	UNIDAD 2	BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA
	OBJETIVO: Describir las medidas de control microbiológico en el procesamiento de los alimentos para prevenir los riesgos de contaminación que afectan la calidad de los alimentos.	
	2.1	Limpieza e higiene.
	2.2	Clasificación de la suciedad.
	2.3	Limpiadores.
	2.3.1	Limpiadores ácidos.
	2.3.2	Limpiadores ácidos orgánicos.
	2.3.3	Limpiadores ácidos inorgánicos.
	2.3.4	Limpiadores alcalinos.
	2.4	Detergentes.
	2.4.1	Detergentes aniónicos.
	2.4.2	Detergentes catiónicos.
	2.4.3	Detergentes no-iónicos.
	2.4.4	Detergentes sanitizantes.
	2.4.5	Control de plagas.

	2.5	Control microbiológico de materias primas, proceso, equipo, manipuladores, medio ambiente, proceso y producto terminado.
NÚMERO DE HORAS  13	UNIDAD 3	ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL
		OBJETIVO: Conocer las características de la industria y su entorno desde el punto de vista sanitario para fomentar la calidad microbiológica de los alimentos.
	3.1	Formulación del proyecto.
	3.1.1	El papel de la gerencia.
	3.1.2	Establecer las políticas de calidad de la empresa.
	3.1.3	Establecer la estrategia de montaje del sistema.
	3.1.4	Formación del equipo.
	3.1.5	Integración del equipo.
	3.1.6	Funcionamiento del equipo.
	3.1.7	Capacitación del equipo en los principios del sistema.
	3.2	Preparación del plan.
	3.2.1	Describir el producto.
	3.2.2	Elaborar el diagrama de flujo.
	3.2.3	Conducir el análisis de peligros.
	3.2.4	Rediseñar el proceso.
	3.2.5	Identificar los puntos críticos de control.
	3.2.6	Definir los límites críticos para el control de en puntos críticos de control (PPC).
	3.2.6.1	En recepción y manejo de materias primas.
	3.2.6.2	En procesamiento.
	3.2.6.3	En post-proceso.
3.2.6.4	Planificar la monitorización.	
3.2.6.5	Establecer acciones correctivas.	
3.2.6.6	Diseñar el sistema de Información sobre el control en PPC.	
3.2.6.7	Planificar la auditoría.	
NÚMERO DE HORAS  10	UNIDAD 4	IMPORTANCIA DE LOS CONTEOS MICROBIANOS EN LOS ALIMENTOS
		OBJETIVO: Conocer las características de la industria y su entorno desde el punto de vista sanitario para fomentar la calidad microbiológica de los alimentos.
	4.1	Definición, clasificación y aplicación de los conteos microbianos.
	4.1.2	Conteo de coliformes fecales.
	4.1.4	Conteo de mesófilos aerobio.
	4.1.5	Conteo de <i>Staphylococcus aureus</i> .
	4.1.6	Conteo de mohos y levaduras.
	4.2	Métodos para determinar la calidad microbiológica de los alimentos.
	4.2.1	Métodos tradicionales.
	4.2.1.1	Conteo en profundidad.
	4.2.1.2	Conteo en superficie.
	4.2.1.3	Conteo en tubo.
	4.2.2	Métodos modernos.
	4.2.2.1	Métodos inmuno-enzimáticos.
	4.2.2.2	Conteo por filtración en membrana.
	4.2.2.3	Métodos por luminiscencia.
	4.2.2.4	Detección de ATP.
	4.2.2.5	Métodos por impedancia.
	4.2.2.6	Aplicación del petrifilm.
	4.3.	Interpretación de los resultados de cada método.
4.4	Medios de cultivo empleados en el análisis microbiológico de los alimentos.	
4.4.1	Medios de cultivo enriquecidos.	
4.4.2	Medios de cultivo enriquecidos selectivos.	
4.4.3	Medios de cultivo selectivos.	
4.4.4	Medios de cultivo selectivos y diferenciales	

NÚMERO DE HORAS 6	UNIDAD 5	ESTERILIZACIÓN
	OBJETIVO. Estudiar los diferentes métodos empleados en la esterilización de medios de cultivo y material necesario para realizar el análisis microbiológico al alimento.	
	5.1	Autoclave
	5.1.2	Horno
	5.1.3	Filtración
NÚMERO DE HORAS 6	UNIDAD 6	EXPERIENCIA DE CÁTEDRA
	Objetivo: Observar las técnicas modernas para el análisis y control microbiológico.	
	6.1	Práctica demostrativa en la industria de alimentos de la zona de influencia sobre un sistema de análisis de riesgos e identificación de puntos críticos.
	6.2	Práctica demostrativa en la industria de alimentos en la zona de Influencia sobre el control de limpieza, desinfección y sanitización.
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA		
Allaert, C. 2002. "Métodos de Análisis Microbiológicos de los Alimentos". Díaz de Santos. España		
Block, S. S. 1991. "Disinfection, Sterilization and Preservation". 4 <sup>th</sup> ed. Lea y Febige. USA.		
Hui, Y. H., Bruisma, B. L., Gorham, J. R., Nip, W. K., Tong, P.S., Ventreska, P. V. 2003. "Food Plant Sanitation". Marcel Dekker. USA.		
Jay, J. M. 1996. "Modern Food Microbiology". 5 <sup>th</sup> ed. Chapman and Hall. USA.		
Juneja, V. K., Sofos, J. N. 2002. "Control of Foodborne Microorganism". Marcel Dekker. USA.		
Moreno, B. 2000. "Microorganismos de los Alimentos. Técnicas de Análisis Microbiológico." 2 <sup>a</sup> ed. Acibia. España.		
Mossel, D. A. A. 1995. "Microbiología de los Alimentos. Fundamentos Ecológicos para Garantizar y Comprobar la Inocuidad y la Calidad de los Alimentos". Acibia. España.		
Vanderzant, C. Spittstoesser, D. 1992. "Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods". 3 <sup>th</sup> ed. American Public Health Association. USA.		
Zoller, U. 2003. "Handbook of Detergents". Marcel Dekker. USA.		
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA		
Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios. 1999. "Manual de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad". México.		
Romero, J. 1996. "Puntos Críticos". Corporación Colombia Internacional. Colombia.		
The International Commission on Microbiological Specifications for Foods of the International Union of Microbiological Societies. 1986. "Application of the hazard analysis Critical Control Point (HACCP). System to ensure Microbiological safety and quality. ICMSF of the International Union of Microbiological societies". Ed. Blackweell Scientific. UK		
Artículos en revistas especializadas del área.		

RECOMENDACIONES PARA LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE							
TÉCNICAS DIDÁCTICAS		RECURSOS DIDÁCTICO		INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE		TIPOS DE EVALUACIÓN	
X	Exposición		Grabaciones (cintas, discos)		Cuestionarios: abiertos o cerrados		Evaluación diagnóstica
	Interrogatorio		Radio		Entrevistas: abiertas o cerradas		Evaluación formativa
	Demostración		Transparencias		Autoevaluación	X	Evaluación sumaria
X	Investigación bibliográfica		Fotos fijas		Pruebas orales		Evaluación en clase
	Investigación de campo		Materiales opacos		Pruebas escritas		
	Investigación experimental		Películas con movimiento		Respuesta corta		
	Discusión dirigida	X	Videoprojector		Respuesta complementaria		
	Estudio dirigido	X	Pizarrón		Opción múltiple		
X	Las clases		Imágenes planas		Falso o verdadero		
	Problemas dirigidos		Gráficas		Respuesta alterna		
	Proyecto		Mapas		Correspondencia (columnas)		
X	Tareas dirigidas		Carteles		Jerarquización		
	Simposio		Caricaturas		Pruebas de ensayo		
	Panel		Rotafolio	X	Pruebas por temas		
	Phillips 66		Franelógrafo		Pruebas estandarizadas		
	Entrevista		Tablero de boletines		Solución escrita a un problema		
	Lluvia de ideas		Objetos	X	Demostración Práctica		
	Conferencia		Modelos		Proyectos		
	Mesa redonda		Maquetas		Monografías		
	Foro		Sonoramas		Crítica a un tema		
X	Seminario		Televisión		Reportes escritos		
	Estudio Libre		Representaciones	X	Participación individual		
			Marionetas		Participación por equipo		
				X	Exposición individual		
					Exposición por equipo		
					Demostraciones de equipo		

PERFIL PROFESIOGRÁFICO: Licenciatura o posgrado en ingeniería bioquímica, área microbiología con experiencia en la práctica docente y habilidad para ejemplificar aplicaciones en el diseño de los procesos de ingeniería de los alimentos.