

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTILÁN

### INGENIERÍA EN ALIMENTOS

#### SÉPTIMO SEMESTRE

OPTATIVA DE CONTROL DE ALIMENTOS. TOXICOLOGÍA DE ALIMENTOS		CICLO:		ÁREA: CIENCIAS DE LA INGENIERÍA	
NÚMERO DE HORAS/SEMANA					
CARÁCTER: OPTATIVA	CLAVE 0703	TEORÍA 3	PRÁCTICA	CRÉDITOS 6	
NUMERO DE HORAS/SEMESTRE					
TOTALES 48		TEÓRICAS 48		PRÁCTICAS	
TIPO: TEÓRICO		ÓRGANO INTERNO QUE COORDINA EL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:			
MODALIDAD: CURSO		SECCIÓN: CIENCIAS DE LA SALUD HUMANA		DEPARTAMENTO: CIENCIAS BIOLÓGICAS	

ASIGNATURA PRECEDENTE:	NINGUNA
ASIGNATURA SUBSECUENTE:	NINGUNA
OBJETIVO(S) EDUCACIONALES:	Que el alumno identifique las áreas de estudio de la toxicología de los alimentos, que están íntimamente relacionadas en la calidad y seguridad de mismos; tomando en cuenta problemas técnicos de producción, almacenamiento, conservación, distribución y costo. Todo esto aplicando y respetando con ética la legislación de alimentos y medio ambiente, contribuyendo a la salud y calidad de los alimentos y salud de los conservadores.

NÚMERO DE HORAS  2	UNIDAD 1	INTRODUCCIÓN
	OBJETIVO: El alumno revisará la importancia de la toxicología de los alimentos, sus antecedentes, definición y clasificación de compuestos tóxicos; a través de esta experiencia	
	1.1	Historia de la Toxicología, Etiología de las intoxicaciones.
	1.2	Definición de Toxicología de Alimentos.
	1.3	Definición de conceptos básicos.
	1.4	Clasificación para el estudio de la Toxicología
NÚMERO DE HORAS  6	UNIDAD 2	CONCEPTOS BÁSICOS DE IMPORTANCIA EN LA TOXICOLOGÍA.
	OBJETIVO: Que el alumno revise normas que rigen los parámetros de toxicidad y en que consisten estas; a través del estudio de los planteamientos generados por organizaciones internacionales como: OMS, FDA, FAO; con la finalidad de fomentar en la rama alimentaria el apego a la normatividad, reduciendo con esto los riesgos que se presentan en los consumidores.	
	2.1	Organizaciones internacionales que rigen la normatividad de compuestos presentes en alimentos, FDA, FAO, OMS.
	2.2	Datos de toxicidad: DL <sub>50</sub> , I.D.A., V.L.B., C.M.A..
	2.3	Clasificación de sustancias tóxicas según la OMS.
2.4	Factores que influyen y modifican la toxicidad de las sustancias xenobióticas.	
NÚMERO	UNIDAD 3	BASES MOLECULARES DE LA TOXICOLOGÍA.

DE HORAS  6	OBJETIVO: Establecer en que consiste el efecto tóxico de una sustancia, y los factores que favorecen su absorción, distribución, biotransformación y eliminación en un organismo; a través de esta experiencia de cátedra para la comprensión de las fases, en que se divide la totalidad de un efecto tóxico.	
	3.1	Fases en las que se divide la totalidad de un efecto tóxico.
	3.2	Fase de exposición.
	3.3	Fase toxocinética.
	3.4	Fase toxodinámica.
NÚMERO DE HORAS  6	UNIDAD 4	BIOTRANSFORMACIÓN DE XENOBIÓTICOS.
	OBJETIVO: Que el alumno describa los procesos de la biotransformación o metabolismo de xenobióticos, mediante el conocimiento de los procesos químicos que se llevan a cabo en nuestro organismo principalmente en el hígado y de ésta forma comprenda la importancia del mismo, en la disminución o aumento del efecto nocivo causado por las sustancias presentes en alimentos diferentes.	
	4.1	Introducción a la Biotransformación.
	4.2	Fases de la Biotransformación.
	4.3	Sistema mixto de Oxidación.
	4.4	Biotoxicación de xenobióticos.
NÚMERO DE HORAS  6	UNIDAD 5	TÓXICOS PRESENTES EN LOS ALIMENTOS DE FORMA NATURAL.
	OBJETIVO: Describir los compuestos tóxicos que forman parte de manera natural, en un alimento; conociendo su distribución, acción y mecanismo de acción, efectos y los alternativos para reducirlos con la finalidad de disminuir intoxicaciones en los consumidores.	
	5.1	Introducción.
	5.2	Glucósidos cianogénicos.
	5.3	Hemoaglutininas.
	5.4	Goitrogenos o tioglucósidos.
	5.5	Safrol.
	5.6	Amatoxinas.
	5.7	Saxitoxinas.
	5.8	Tetradotoxina.
	5.9	Solamina y Chacoína.
	5.10	Alimento al que se asocia.
	5.11	Toxicidad.
	5.12	Toxocinética.
	5.13	Acción y mecanismo de acción.
5.14	Síntomas de intoxicación.	
5.15	Prevención y tratamiento.	
NÚMERO DE HORAS  6	UNIDAD 6	TÓXICOS PRESENTES EN LOS ALIMENTOS DE FORMA ACCIDENTAL.
	OBJETIVO: Describir los compuestos tóxicos que pueden estar presentes en los alimentos por una contaminación ya sea biológica o química; conociendo la frecuencia de su presencia, su acción, mecanismo de acción, efecto tóxico y métodos para disminuir el riesgo de intoxicaciones en los consumidores.	
	6.1	Contaminación biológica: bacterias, mohos.
	6.2	Alimento al que se asocia.
	6.3	Toxicidad.
	6.4	Toxocinética.
	6.5	Toxodinámica (Mecanismo de acción).
	6.6	Síntomas de intoxicación.
6.7	Prevención y tratamiento.	
6.8	Contaminación química: Plaguicidas, metales pesados y fertilizantes (con todos los puntos anteriores).	
NÚMERO	UNIDAD 7	TÓXICOS PRESENTES EN LOS ALIMENTOS DE FORMA INTENCIONAL.

DE HORAS    6	OBJETIVO: Describir todas aquellas sustancias adicionales intencionalmente a los alimentos con un determinado fin ya sea el de mejorar propiedades o conservar; determinar que es mayor si el riesgo o el beneficio en un empleo, a través de las normas y leyes que rigen su uso en alimentos.	
	7.1	Introducción: Definición de aditivo, clasificación
	7.2	Aditivos que pueden causar riesgo tóxico en consumidores.
	7.3	Alimentos a los que se les asocia.
	7.4	Toxicidad.
	7.5	Toxicocinética.
	7.6	Toxicodinámica.
	7.7	Síntomas de intoxicación.
	7.8	Prevención y tratamiento.
NÚMERO DE HORAS    6	UNIDAD 8	TÓXICOS GENERADOS POR PROCESO.
	OBJETIVO: Que el alumno comprenda que el desarrollo de tecnología en el proceso de alimentos el cual incluye técnicas como lo son el freído, el tostado, el rostizado, la evaporación, el ahumado, la esterilización, irradiación, etc; pueden generar un cambio en el sabor, apariencia, textura, estabilidad y seguridad de alimentos; ya que se pueden generar cambios químicos en los componentes, trayendo como consecuencia la disminución en los valores nutritivos, y en la formación de sustancias tóxicas.	
	8.1	Introducción.
	8.2	HAP (Hidrocarburos aromáticos policíclicos).
	8.3	Nitrosaminas.
	8.4	Reacción de Maillard.
	8.5	Aminas biogénicas y aminas heterocíclicas.
	8.6	Alimentos a los que se les asocia.
	8.7	Toxicidad.
	8.8	Toxicocinética.
	8.9	Mecanismos de acción.
8.10	Síntomas de acción y prevención.	
NÚMERO DE HORAS    4	UNIDAD 9	TEMAS DE SEMINARIOS RELACIONADOS EN LA TOXICOLOGÍA DE ALIMENTOS.
	OBJETIVO: Que el alumno por medio de los conocimientos adquiridos durante este curso describa y explique mediante seminarios la importancia de la Toxicología en diversos campos.	
	9.1	Contaminación ambiental y su relación con alimentos.
	9.2	Relación riesgo-seguridad en empaques alimentarios.
	9.3	Irradiación de alimentos (conservación).
	9.4	Alternativas para disminuir el uso de plaguicidas
	9.5	Hongos toxigénicos.
	9.6	Carcinógenos y mutagénicos presentes en alimentos.
	9.7	Antibióticos y Hormonas en alimentos.
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA		
Cheremisinoff, N. P. 1999. "Handbook of Industrial Toxicology and Hazardous Materials". Marcel Dekker. USA.		
Derache, R. 1986. "Toxicología y Seguridad de los Alimentos". 2ª ed. Omega. España.		
Hardegree, M. C., Tu, A. T. 1988. "Handbook of Natural Toxins. Bacterial Toxins". Marcel Dekker. USA.		
Maga, J. A., Tu A. T. 1995. " Food Additive Toxicology". Marcel Dekker. USA.		
Miller, K. 1987. "Toxicological Aspects of Food". Elsevier. UK.		
Shibamoto, T., Bjendanes, L. F., 1993. "Introduction to Food Toxicology". Academic. USA.		
Valle, V. P. 1991. "Toxicología de Alimentos". Centro Panamericano de Ecología y Salud. México.		
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA		
Ballantayne, B., Timothy, M., Syversen, T. L. M. 2000. "General and Applied Toxicology". 2º ed. Macmillan. UK.		
Batana, L. M. 2000. "Seafood and Freshwater Toxins". Pharmacology, Physiology, and Detection. Marcel Dekker. USA.		
Concon, J. M. 1988. "Food Toxicology". Marcel Dekker. USA		
Harris, J. 2000. "Chemical Pesticide Markets, Health Risk and Residues". CABI. USA.		

Snell, K., Mullock, B. 1987. "Biochemical Toxicology: A Practical Approach". IRL. UK

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		
X	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		
X	Mesa redonda		Maquetas		Monografías		
	Foro		Sonoramas		Crítica a un tema		
X	Seminario		Televisión		Reportes escritos		
	Estudio Libre		Representaciones	X	Participación individual		
			Marionetas	X	Participación por equipo		
				X	Exposición individual		
				X	Exposición por equipo		
					Demostraciones de equipo		

PERFIL PROFESIOGRÁFICO: Licenciatura y/o posgrado en el área químico-biológica, área toxicología con experiencia en la práctica docente y habilidad para ejemplificar aplicaciones en los procesos de ingeniería de los alimentos.