

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

INGENIERÍA EN ALIMENTOS

SEXTO SEMESTRE

ASIGNATURA: MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS		CICLO:		ÁREA: CIENCIAS DE LA INGENIERÍA	
NÚMERO DE HORAS/SEMANA					
CARÁCTER: OBLIGATORIO	CLAVE 1632	TEORÍA 4	PRÁCTICA	CRÉDITOS 8	
NUMERO DE HORAS/SEMESTRE					
TOTALES 64		TEÓRICAS 64		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:	BIOQUÍMICA GENERAL
ASIGNATURA SUBSECUENTE:	PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS
OBJETIVO(S) EDUCACIONALES:	Revisar los diferentes grupos microbianos presentes en los alimentos como flora normal o contaminantes, analizar los efectos benéficos y dañinos que los microorganismos causen a los alimentos y al ser humano que los ingiera, para la aplicación de criterios microbiológicos para solucionar problemas de contaminación o alteración que se presente a cualquier nivel de la industria alimentaria.

UNIDAD I	IMPORTANCIA DE LOS MICROORGANISMOS EN LOS ALIMENTOS.																																			
	OBJETIVO: Revisar las características morfológicas de los microorganismos (bacterias, levaduras y mohos) involucrados en la alteración de los alimentos principalmente perezcos y semiperezcos, dándole especial importancia a las estructuras bacterianas relacionadas con dicha alteración.																																			
NÚMERO DE HORAS	10	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 5%;">1.1</td><td>Ubicación de los microorganismos en los ecosistemas.</td></tr> <tr><td>1.2</td><td>Clasificación de los microorganismos.</td></tr> <tr><td>1.3</td><td>Diferencias entre células procarióticas y eucarióticas.</td></tr> <tr><td>1.4</td><td>Agrupaciones bacterianas.</td></tr> <tr><td>1.5</td><td>Morfología, estructura bacteriana y su relación con los alimentos.</td></tr> <tr><td>1.5.1</td><td>Apéndices extracelulares.</td></tr> <tr><td>1.5.2</td><td>Cápsula y glicocalix</td></tr> <tr><td>1.5.3</td><td>Pared celular</td></tr> <tr><td>1.5.4</td><td>Membrana citoplasmática</td></tr> <tr><td>1.5.5</td><td>Mesosomas</td></tr> <tr><td>1.5.6</td><td>Citosol</td></tr> <tr><td>1.5.7</td><td>Ribosomas</td></tr> <tr><td>1.5.8</td><td>Genoma y su modificación molecular (con diversas aplicaciones en alimentos).</td></tr> <tr><td>1.5.9</td><td>Esporas</td></tr> <tr><td>1.5.9.1</td><td>Esporulación</td></tr> <tr><td>1.5.9.2</td><td>Germinación</td></tr> <tr><td>1.6</td><td>Morfología de mohos y levaduras</td></tr> </table>	1.1	Ubicación de los microorganismos en los ecosistemas.	1.2	Clasificación de los microorganismos.	1.3	Diferencias entre células procarióticas y eucarióticas.	1.4	Agrupaciones bacterianas.	1.5	Morfología, estructura bacteriana y su relación con los alimentos.	1.5.1	Apéndices extracelulares.	1.5.2	Cápsula y glicocalix	1.5.3	Pared celular	1.5.4	Membrana citoplasmática	1.5.5	Mesosomas	1.5.6	Citosol	1.5.7	Ribosomas	1.5.8	Genoma y su modificación molecular (con diversas aplicaciones en alimentos).	1.5.9	Esporas	1.5.9.1	Esporulación	1.5.9.2	Germinación	1.6	Morfología de mohos y levaduras
1.1	Ubicación de los microorganismos en los ecosistemas.																																			
1.2	Clasificación de los microorganismos.																																			
1.3	Diferencias entre células procarióticas y eucarióticas.																																			
1.4	Agrupaciones bacterianas.																																			
1.5	Morfología, estructura bacteriana y su relación con los alimentos.																																			
1.5.1	Apéndices extracelulares.																																			
1.5.2	Cápsula y glicocalix																																			
1.5.3	Pared celular																																			
1.5.4	Membrana citoplasmática																																			
1.5.5	Mesosomas																																			
1.5.6	Citosol																																			
1.5.7	Ribosomas																																			
1.5.8	Genoma y su modificación molecular (con diversas aplicaciones en alimentos).																																			
1.5.9	Esporas																																			
1.5.9.1	Esporulación																																			
1.5.9.2	Germinación																																			
1.6	Morfología de mohos y levaduras																																			
UNIDAD 2	FISIOLOGÍA DE LOS MICROORGANISMOS.																																			
	OBJETIVO: Identificar las necesidades nutricionales y fisicoquímicas que requieren los microorganismos para desarrollarse, y relacionarlas con la alteración de los alimentos y con los métodos de conservación.																																			

OBJETIVO: Relacionar en forma práctica el efecto que tendrían los microorganismos en los alimentos con base las fuentes de contaminación, composición, manipulación y conservación, y así establecer medidas de prevención y control.		
NÚMEROS DE HORAS 20	4.1	Alimentos no procesados: Leche, carene, pescado, mariscos, aves, huevo, frutas y hortalizas y granos.
	4.2	Alimentos procesados
	4.2.1	Derivados lácteos
	4.2.2	Derivados cárnicos
	4.2.3	Enlatados
UNIDAD 5	MICROORGANISMOS PATÓGENOS MÁS FRECUENTES VEHICULIZADOS POR LOS ALIMENTOS.	
OBJETIVO: Distinguir los principales microorganismos patógenos para el hombre que pueden ser vehiculizados por agua y alimentos e importancia de los virus que afectan los fermentos utilizados en la elaboración de los alimentos.		
NÚMERO DE HORAS 7	5.1	Bacterias patógenas y su importancia
	5.1.1	<i>Escherichia coli</i>
	5.1.2	<i>Salmonella enteritidis</i>
	5.1.3	<i>Clostridium perfringens</i>
	5.1.4	<i>Bacillus cereus</i>
	5.1.5	<i>Yersinia enterocolitica</i>
	5.1.6	<i>Shigella dysenteriae</i>
	5.1.7	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>
	5.1.8	<i>Listeria monocytogenes</i>
	5.1.9	<i>Campylobacter jejuni</i>
	5.2	Intoxicaciones
	5.2.1	<i>Staphylococcus aureus</i>
	5.2.2	<i>Clostridium botulinum</i>
	5.3	Hongos patógenos y su importancia
	5.3.1	Hongos toxigénicos más frecuentes
	5.4	Importancia de parásitos
	5.4.1	<i>Entamoeba histolytica</i>
	5.4.2	<i>Fasciola hepatica</i>
	5.4.3	<i>Taenia solium</i>
	5.5	Virus y su importancia
5.5.1	Bacteriófagos que afectan los fermentos lácticos	
5.5.2	Virus vehiculizados por alimentos	
UNIDAD 6	TÉCNICAS MODERNAS PARA EL ANÁLISIS Y CONTROL MICROBIOLÓGICO	
OBJETIVO: Observar las técnicas para el análisis y control microbiológico.		
NÚMERO DE HORAS 9	6.1	Práctica demostrativa en el laboratorio de microbiología. Siembra de microorganismos y tinción de Gram.
	6.2	Práctica demostrativa en el laboratorio de microbiología. Identificación básica de bacterias patógenas comunes en alimentos.
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA		
Allaert, C. 2002. "Métodos de Análisis Microbiológicos de los Alimentos". Díaz de Santos Ediciones. España.		
Banwart, G. J. 1989. "Basic Food Microbiology". 2 nd ed. Van Nostrand Reinhold. USA.		
Chamorro Valencia, M. C., Díaz Bayo, J. 2000. "Técnicas Generales de Microbiología". Universidad Politécnica de Madrid. España.		
Frazier, W.C., Westhoff, D.C. 1993. "Microbiología de los Alimentos". 4 ^a ed. Acribia. España.		
ICMSF. 1998. "Ecología Microbiana de los productos alimentarios". Acribia, España.		
ICMSF. 1998. "Microorganismos de los Alimentos, Características de los Patógenos Microbianos". Acribia. España.		
Jay, J. M. 1992. "Modern Food Microbiology". 4 th ed. Van Nostrand Reinhold. USA.		
Juneja, V. K., Sofos, J. N. 2002. "Control of Foodborne Microorganism". Marcel Dekker. USA.		

McMeekin, T.A., Olley J.N., Ross T., Ratwosky D.A. 1993. "Predictive Microbiology: Theory and Application". John Wiley. USA.
Mossel, D. A. A. 1995. "Microbiología de los Alimentos: Fundamentos Ecológicos para Garantizar y Comprobar la Inocuidad y la Calidad de los Alimentos". Acribia. España.
Muller, G. 1986. "Microbiología de los Alimentos Vegetales". Acribia. España.
Robinson, R. K. 1994. "Microbiología Lactológica". Acribia. España.
Yousef, A. E., Juneja, V. K. 2002. "Microbial Stress Adaptation and Food Safety". CRC. USA.
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
Adams, M. R., Moss, M. O. 1997. "Microbiología de los Alimentos". Acribia. España.
Bourgeois, C. M., Larpent, J. P. 1995. "Microbiología Alimentaria: Fermentaciones Alimentarias". Acribia. España.
Cox, N.A., Cunningham, F. E., Russell, R.B 1997. "The Microbiology of Poultry Meat Products". Academic. USA.
Davies, F. L., Law, B. A. 1984. "Advances in the Microbiology and Biochemistry of Cheese and Fermented Milk". Elsevier. UK.
Delfini, C., Formica, J. V. 2001. "Wine Microbiology: Science and Technology". Marcel Dekker. USA.
Natori, S., Hashimoto K., Ueno, Y. 1989. "Mycotoxins and Phycotoxins". Elsevier. Holland.
Marth, E. M., Steele, J. L. 2001. "Applied Dairy Microbiology" 2 nd ed. Marcel Dekker. USA.
Vanderzant, C., Splittstoesser, D., 1992. "Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods". 3 rd ed. American Public Health Association. USA.

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	X	Participación por equipo		
				X	Exposición individual		
					Exposición por equipo		
					Demostraciones de equipo		

PERFIL PROFESIOGRÁFICO: Licenciatura y/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.