



I. Datos Generales de la Unidad de Aprendizaje

1. Nombre de la Unidad de Aprendizaje	2. Clave
CONTROL SANITARIO	6946

3. Unidad Académica
FACULTAD DE MEDICINA Y NUTRICIÓN

4. Programa Académico	5.- Nivel
Licenciatura en Nutrición	TERCER SEMESTRE

6. Área de formación
Básica

7.-Academia
Ciencias básicas

8. Modalidad					
Obligatorias	X	Curso	x	Presencial	x
Optativas		Curso-taller		No presencial	
		Taller		Mixta	
		Seminario			
		Laboratorio	x		
		Práctica de campo			
		Práctica profesional			
		Estancia académica			

9. Prerrequisitos
Conocimientos básicos de biología, bioquímica



10. Horasteóricas	Horas Prácticas	Horas de estudio independiente	Total de horas	Valor en créditos
3	2	1	6 semanales	10
48 totales	32 totales	16 Totales	96 totales	

11. Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación
Elaborado por: Dra. en C. Manuela de la A. Carrera Gracia Dra. en C. Elvia Guadalupe Muñoz Reyes MC. Iris Lizeth Jara Herrera Modificado por MC. Iris Lizeth Jara Herrera

12. Fecha de Elaboración	Fecha de Modificación	Fecha de Aprobación
09/02/2009	09/02/2011	DD/MM/AAAA

## II. DATOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

13. Presentación
<p>La unidad de aprendizaje de CONTROL SANITARIO se ubica en el área de formación disciplinar, particularmente se relaciona con la Normatividad y legislación.</p> <p>Este curso está dirigido al conocimiento de los factores que pueden alterar los alimentos, las consecuencias que dichas alteraciones tienen en la salud de los consumidores, además del conocimiento del marco regulatorio vigente en México aplicable para este propósito. En el curso se abordan también aspectos relacionados con la prevención, control y manejo adecuado de los alimentos.</p> <p>El curso aporta a la formación del nutriólogo los elementos orientados al desarrollo de competencias para realizar acciones de asesoría, desarrollo de nuevos productos y efectuar evaluaciones de la calidad de los alimentos en relación a su inocuidad, lo que capacita al futuro profesional de la nutrición para brindar con mayor calidad servicios profesionales.</p> <p>La UA se imparte en el 3er ciclo de la Licenciatura en Nutrición, tiene relación vertical con: Bromatología y análisis de alimentos, Nutriología, Psicología y Sociología y Profesión. Además, se relaciona con la unidad de aprendizaje posterior del 4to ciclo Alimentación Institucional.</p>

14. Competencias profesionales integrales a desarrollar en el estudiante
Generales



Detecta y evalúa elementos que representan riesgos microbiológicos potenciales para la salud mediante el análisis microbiológico correspondiente de alimentos, superficies vivas e inertes teniendo como fundamento las normas oficiales mexicanas que existen al respecto en todo tipo de establecimientos donde se manipulen y/o procesen alimentos para consumo humano con la finalidad de prevenir que algunas particularidades de los alimentos puedan ser vehículos de transmisión de microorganismos y proponer estrategias para establecer la calidad sanitaria de los alimentos.

#### Específicas

##### Conocimientos de:

- Normas y legislación alimentaria
- Programas básicos computacionales que coadyuven en el desarrollo profesional de alumno.

##### Habilidades para:

- Verificar la aplicación de normas para el control sanitario de los alimentos, participando en equipos inter, multi y transdisciplinarios.

##### Actitudes para:

- Conducirse con profesionalismo y ética; con un alto sentido humanístico.
- Respetar y guardar el secreto profesional.
- Mostrar disposición para trabajar en equipo

#### 15. Articulación de ejes

##### Eje práctico

- Utiliza las diferentes Normas Oficiales Mexicanas para el análisis microbiológico de alimentos.
- Evalúa la calidad sanitaria de los alimentos.
- Verifica las buenas prácticas de higiene y manufactura en diferentes establecimientos relacionados con alimentos.
- Identifica y previene las principales fuentes de contaminación de los alimentos de origen vegetal y animal frescos y procesados.
- Formula y desarrolla estrategias de mejora en establecimientos donde se procesen y/o manipulen alimentos.
- Demuestra la efectividad de planes y programas de limpieza y desinfección en plantas y establecimientos procesadores de alimentos.
- Comprueba los resultados obtenidos con la aplicación del plan HACCP en la industria de alimentos.

##### Eje teórico

- Conoce los principios fundamentales de microbiología.
- Describe los grupos microbianos de interés en los alimentos.
- Conoce los diferentes mecanismos de contaminación a los que están expuestos los alimentos.
- Describe la relación que existe entre alimento- microorganismo- enfermedades.
- Explica la importancia económica y sanitaria del agua
- Indica las especificaciones sanitarias que existen para el agua potable, agua de consumo y hielo potable.
- Describe las alteraciones microbiológicas que sufren la carne roja, la carne de aves, los alimentos de



origen marino, la leche, los cereales, las frutas, las hortalizas y los derivados de los mismos.

- Establece las medidas de control necesarias para evitar la contaminación de los alimentos.
- Identifica las normas publicadas correspondientes para cada tipo de alimento y sus límites bacteriológicos.
- Reconoce la adecuada higiene del personal que labora o manipula alimentos para consumo humano.
- Conoce el plan y objetivos del HACCP aplicados a la elaboración de alimentos.
- Detalla las características del Distintivo H.

Eje Formativo

- Maneja con seriedad las diferentes normas oficiales Mexicanas para el análisis microbiológico de alimentos.
- Muestra una actitud responsable frente a la manipulación de alimentos.
- Realiza con transparencia y legalidad evaluaciones sanitarias.
- Desempeña su profesión honestamente.
- Actúa con ética al emitir los resultados de sus evaluaciones sanitarias.

## 16. Contenido

### UNIDAD I introducción a la microbiología y microorganismos indicadores en alimentos

1. Antecedentes que dieron origen al estudio de la microbiología como ciencia. Principios fundamentales de la microbiología enfocados a la caracterización de bacterias, hongos y levaduras de interés sanitario, esta caracterización basada en: forma y tamaño, reproducción, estructura bacteriana, tinción de Gram, así como los factores que favorecen su desarrollo en un ambiente determinado: temperatura, pH, humedad, oxígeno y sustancias inhibitoras naturales y artificiales).
2. Revisión de conceptos generales de microbiología planteados en el manual de control sanitario.
3. Sesión práctica “*Demostración de la presencia de microorganismos en el ambiente*” En esta práctica se tratará de aislar microorganismos de diferentes fuentes por ejemplo: objetos personales, agua, dinero, cabello, etc.
4. Grupos microbianos de interés sanitario. Basándose en la clasificación de acuerdo a la tinción de Gram y relacionando cada microorganismo con el tipo de alimento que altera.
5. Sesión práctica “*Uso del microscopio y tinción de Gram*” En esta práctica los microorganismos aislados en la sesión anterior servirán para realizar tinción de Gram, observarlos al microscopio e identificar organismos Gram negativos y Gram positivos.

### UNIDAD II Epidemiología de las enfermedades de origen alimenticio (24 agosto– 7 septiembre).

1. Generalidades sobre la etiología y la epidemiología de las enfermedades transmitidas por los alimentos. Mencionar el mecanismo de transmisión, las manifestaciones clínicas más frecuentes, algunas definiciones importantes en este tema: vehículo, vector, zona endémica, morbilidad, mortalidad.
2. Describir las siguientes Tóxico-infecciones bacterianas: Salmonelosis, Shigelosis, Botulismo, Vibriosis (*V. cholerae* y *V. parahemolyticus*), Listeriosis, Brucelosis, Intoxicación por *C. perfringens*, *S. aureus*, *E. coli*. enfocándose en la población vulnerable, signos y síntomas, en los



UNIVERSIDAD JUAREZ DEL ESTADO DE DURANGO

FACULTAD DE MEDICINA Y NUTRICIÓN CAMPUS

DURANGO

Programa de Unidades de Aprendizaje con un Enfoque en Competencias

Profesionales Integrales

alimentos relacionados y cómo se puede evitar el desarrollo de estos microorganismos en los alimentos

3. Definir micotoxicosis, en este tema incluir micotoxinas diversas, describir las características de los alimentos que pueden provocar esta enfermedad y las medidas de control.

4. Virus y alimentos: Conocer características de los virus, estructura, composición, mecanismos de reproducción hablar de las Hepatitis tipo A y de otras virosis transmitidas exclusivamente por agua y alimentos.

5. Infestaciones parasitarias: Definiciones de parásitos (como una forma de vida). Amibiasis, Teniasis, Giardiasis y Ascariasis.

6. Sesión práctica *Recuento de bacterias mesofílicas aerobias*. Se solicita una muestra de alimento preparado en la vía pública, se hace la determinación y se compara con lo establecido en la NOM-120-SSA1-1994.

7. Sesión práctica *Recuento de S. aureus en alimentos*. La muestra analizada es algún tipo de queso blando, se trata de aislar esta bacteria a partir del alimento analizado y ver el efecto de la enzima coagulasa, sobre el plasma sanguíneo de alguno de los alumnos.

### UNIDAD III CONTROL SANITARIO DEL AGUA

1. Usos: Agrícola, Doméstico, Industrial

2. Microbiología de las aguas residuales y potabilización del agua, Salud Pública y calidad del agua, Tratamiento de agua residual., Potabilización del agua para consumo humano.

3. Enfermedades microbianas transmitidas por el agua. Cólera, Giardiasis, Criptosporidiasis, Legionelosis, Fiebre tifoidea y otras enfermedades transmitidas por el agua.

4. Normas de calidad

Norma Oficial Mexicana NOM-250-SSA1-2014, Agua para uso y consumo humano. Límites máximos permisibles de la calidad del agua y requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua públicos y privados, su control y vigilancia. Procedimiento sanitario de muestreo.

Norma Oficial Mexicana NOM-201-SSA1-2002, Productos y servicios. Agua y hielo para consumo humano, envasados y a granel. Especificaciones sanitarias.

5. Análisis microbiológicos que se realizan al agua para consumo humano, el alumno consultará las normas para las siguientes determinaciones:

Coliformes totales.

Coliformes fecales.

Bacterias mesofílicas aerobias

Vibrio cholerae.

6. Sesión práctica *Recuento de BMA y estimación de organismos coliformes por la técnica del Número más probable en aguas preparadas*. La muestra se analiza en búsqueda de contaminación de tipo coliforme y BMA, se relaciona la correcta potabilización del agua con la calidad sanitaria de la bebida, una vez obtenidos los resultados se comparan con lo que establece las Normas Oficiales Mexicanas.

7. Sesión práctica *Identificación bioquímica de organismos coliformes*. Se realiza empleado como material de estudio las UFC aisladas en agar EMB de la práctica anterior, se realiza una batería de pruebas bioquímicas y con los resultados se trata de identificar bioquímicamente al microorganismo presente en la muestra de agua analizada.



#### UNIDAD IV MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL FRESCOS Y PROCESADOS

En esta unidad se consideran a los alimentos de origen animal frescos:

1. Carne y sus productos.
2. Aves y sus productos
3. Productos marinos y sus derivados
4. Leche y sus derivados

De estos grupos de alimentos se abordan los temas: Fuentes de contaminación, cambios organolépticos producidos por la alteración, bacterias responsables del deterioro, control de las bacterias contaminantes. En el tema de lácteos es importante mencionar la pasteurización y la alteración que puede sufrir este alimento aun estando pasteurizada.

En cuanto a productos de origen animal procesados se considera:

- a. Productos cárnicos cocidos y curados.
- b. Productos marinos: Pescado curado, pescado salado, crustáceos y moluscos.
- c. Alteración de los productos lácteos y su control: Mantequilla, Queso, Yogurt, Crema
5. Sesión práctica *Aislamiento de Salmonella* el objetivo de esta práctica es aislar Salmonella a partir de una muestra de alimento de origen animal, puede ser cruda o cocinada, se hacen también pruebas bioquímicas para su identificación basándose en la NOM-110-SSA1-1994 y la NOM-114-SSA1-1994.
6. Sesión práctica *“Análisis bacteriológico de leche pasteurizada”* Se determinan BMA, organismos coliformes totales y se hace la prueba de inhibidores bacterianos en una muestra de leche pasteurizada.

#### UNIDAD V MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL FRESCOS Y PROCESADOS

1. Oleaginosas y sus productos: Importancia de los cereales y sus productos. Alimentos que constituyen el grupo de las oleaginosas y su definición. Micotoxinas presentes en los cereales y oleaginosas provenientes de: *Claviceps, Penicillium, Aspergillus, Fusarium*.
2. Frutas, Hortalizas y sus productos. Deterioro de Frutas y hortalizas Frescas.
3. Alimentos procesados y su principal deterioro, Alimentos enlatados, Alimentos congelados, Alimentos deshidratados.
4. Sesión práctica *“Recuento de hongos filamentosos y levaduras”* Se evalúa la calidad sanitaria en cuanto a la cuenta de hongos y levaduras en alimentos de origen vegetal. Basándose en la NOM-111-SSA1-1994 y la NOM-110-SSA1-1994.

#### UNIDAD VI SANIDAD EN LAS PLANTAS PROCESADORAS DE ALIMENTOS ( 19 – 30 de octubre)

1. Ubicación de la planta. Área del entorno del lugar.
2. Construcción de techos, paredes y pisos. Techos y accesorios aéreos, Paredes, Suelos y drenajes.
3. Ventilación y aire acondicionado.
4. Ruidos y vibraciones



5. Manipulación de sustancias y materiales. Modelos de marcha de trabajo y disposición de la fábrica.

6. Áreas de trabajo.

- a. Recepción de materias primas.
  - b. Almacenamiento de materia prima.
  - c. Área de procesado.
  - d. Línea de producción.
  - e. Ubicación del equipo.
  - f. Almacenamiento de producto terminado.
  - g. Áreas de servicio y de descanso del personal.
  - h. Edificios de oficinas, y admón. General.
  - i. Laboratorios.
7. Higiene del personal.
- a. Lavado y cuidado de las manos.
  - b. Supervisión del estado de salud.
  - c. Buenas prácticas de higiene del personal.

#### UNIDAD VII PROCESAMIENTO SANITARIO DE ALIMENTOS

1. Fuentes de contaminación en el procesamiento de los alimentos, Contaminación física, Contaminación química, Contaminación biológica.

2. Planes y programas de limpieza y desinfección en plantas de alimentos. Objetivo del plan de limpieza, Limpieza y desinfección.

3. Buenas prácticas de higiene y manufactura establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas:

a. NOM-120-SSA1-1994, Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.

b. NOM-093-SSA1-1994, Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos.

c. NOM-251-SSA1-2009 Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

4. Objetivos y principios del programa de Análisis de riesgos, identificación y control de puntos críticos (HACCP) aplicado al servicio de banquetes y al desarrollo y formulación de nuevos productos.

5. Distintivo H, características, establecimientos que lo pueden ostentar, orígenes, organismo que emite este distintivo.

6. Sesión práctica: Evaluación de la eficacia del saneamiento en equipo o utensilios, trabajadores y ambiente de una planta procesadora de alimentos. Para realizar esta práctica es necesario que los alumnos integrados en equipos de trabajo soliciten autorización para la toma de muestras en algún establecimiento dedicado a la preparación de alimentos, se les proporciona un oficio firmado por la coordinación para informar que los resultados que se obtengan de este análisis carecen de validez oficial.

17. Estrategias Educativas



UNIVERSIDAD JUAREZ DEL ESTADO DE DURANGO

FACULTAD DE MEDICINA Y NUTRICIÓN CAMPUS

DURANGO

Programa de Unidades de Aprendizaje con un Enfoque en Competencias

Profesionales Integrales

#### UNIDAD I

##### TEMA:

- Principios fundamentales de la Microbiología
- Grupos microbianos de interés en los alimentos.

##### ESTRATEGIA

- Exposición oral por parte del profesor enfocándose en antecedentes, clasificación y caracterización de bacterias, hongos y levaduras.
- Rescate de conceptos
- Los integrantes del grupo, previa lectura de la bibliografía indicada, comentarán las principales contribuciones a la microbiología como ciencia.

##### TEMA

- Sesiones prácticas: Demostración de la presencia de microorganismos en el ambiente.
- Uso del microscopio y preparación de la tinción de Gram.

##### ESTRATEGIA

- Se llevarán a cabo en el laboratorio de microbiología de la FAMEN, la metodología está indicada en el manual de control sanitario.

#### UNIDAD II

##### TEMA

- Generalidades sobre la etiología y la epidemiología de las enfermedades transmitidas por los alimentos.

##### ESTRATEGIA

- Revisión bibliográfica electrónica en búsqueda de información relacionada con la incidencia de toxicoinfecciones bacterianas en el estado.

##### TEMA

- Toxico infecciones bacterianas
- Micotoxiosis, Virus y alimentos

##### ESTRATEGIA

- Exposición oral por parte de los alumnos integrados en equipos de 3 o 4 participantes

##### TEMA

- Infestaciones parasitarias

##### ESTRATEGIA

- Revisión de la Revista Mexicana de Patología Clínica Vol. 49 No. 2 Año 2002. Teniasis humana por *Taenia solium*, y del Capítulo 28 del libro de Brock Biología de los microorganismos.

##### TEMA

- Sesión práctica Recuento de bacterias mesofílicas aerobias
- Recuento de *S. aureus* en alimentos.

##### ESTRATEGIA

- Se llevarán a cabo en el laboratorio de microbiología de la FAMEN, la metodología está



UNIVERSIDAD JUAREZ DEL ESTADO DE DURANGO

FACULTAD DE MEDICINA Y NUTRICIÓN CAMPUS

DURANGO

Programa de Unidades de Aprendizaje con un Enfoque en Competencias

Profesionales Integrales

indicada en el manual de control sanitario.

#### UNIDAD III

##### TEMA

- Usos: Agrícola, Doméstico, Industrial, Salud Pública y calidad del agua

##### ESTRATEGIA

- Revisión bibliográfica relacionada con las fuentes y usos del agua.

##### TEMA

- Microbiología de las aguas residuales y potabilización del agua
- Tratamiento de agua residual. Potabilización del agua para consumo humano.
- Enfermedades microbianas transmitidas por el agua

##### ESTRATEGIA

- Lectura del capítulo 28 del libro de Brock.

##### TEMA

Norma Oficial Mexicana NOM-250-SSA1-2014, Agua para uso y consumo humano. Límites máximos permisibles de la calidad del agua y requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua públicos y privados, su control y vigilancia. Procedimiento sanitario de muestreo.

Norma Oficial Mexicana NOM-201-SSA1-2002, Productos y servicios. Agua y hielo para consumo humano, envasados y a granel. Especificaciones sanitarias.

##### ESTRATEGIA

- Consulta del catalogo de NOM en búsqueda de las especificaciones sanitarias para el agua potable y hielo para consumo humano.

##### TEMA

- Sesión practica *Recuento de BMA y estimación de organismos coliformes por la técnica del Número más probable en aguas preparadas.*
- *Identificación bioquímica de organismos coliformes.*

##### ESTRATEGIA

- Se llevarán a cabo en el laboratorio de microbiología de la FAMEN, la metodología está indicada en el manual de control sanitario.

#### UNIDAD IV

##### TEMA

- Carnes, aves, productos marinos, lácteos y sus productos frescos y procesados.

##### ESTRATEGIA

- Exposición oral por parte de los alumnos integrados en equipos de 3 o 4 participantes.

##### TEMA

- Sesión práctica Aislamiento de Salmonella
- Análisis bacteriológico de leche pasteurizada

##### ESTRATEGIA

- Se llevarán a cabo en el laboratorio de microbiología de la FAMEN, la metodología está



UNIVERSIDAD JUAREZ DEL ESTADO DE DURANGO

FACULTAD DE MEDICINA Y NUTRICIÓN CAMPUS

DURANGO

Programa de Unidades de Aprendizaje con un Enfoque en Competencias

Profesionales Integrales

indicada en el manual de control sanitario.

#### UNIDAD V

##### TEMA

- Oleaginosas y sus productos:
- Frutas, Hortalizas y sus productos. Deterioro de Frutas y hortalizas Frescas.
- Alimentos procesados y su principal deterioro, Alimentos enlatados, Alimentos congelados, Alimentos deshidratados.

##### ESTRATEGIA

- Exposición oral por parte de los alumnos integrados en equipos de 3 o 4 participantes.
- Revisión y análisis de los videos how its made? para la elaboración de queso, yogurt, salchichas, jalea de frutas entre otros.

##### TEMA

- Sesión práctica "Recuento de hongos filamentosos y levaduras"

##### ESTRATEGIA

- Se llevará a cabo en el laboratorio de microbiología de la FAMEN, la metodología está indicada en el manual de control sanitario.

#### UNIDAD VI

##### TEMA

- Ubicación de la planta. Área del entorno del lugar.
- Construcción de techos, paredes y pisos. Techos y accesorios aéreos, Paredes, Suelos y drenajes.
- Ventilación y aire acondicionado.
- Ruidos y vibraciones
- Manipulación de sustancias y materiales. Áreas de trabajo. Higiene del personal.

##### ESTRATEGIA

- Exposición oral, trabajo de investigación, revisión de páginas WEB, revisión bibliográfica.

#### UNIDAD VII

##### TEMA

- Fuentes de contaminación en el procesamiento de los alimentos.

##### ESTRATEGIA

- Exposición oral

##### TEMA

- Planes y programas de limpieza y desinfección en plantas de alimentos. Objetivo del plan de limpieza, Limpieza y desinfección.

##### ESTRATEGIA

- Trabajo grupal para describir un plan y programa de limpieza

##### TEMA

- Buenas prácticas de higiene y manufactura establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas.

##### ESTRATEGIA

- Análisis de las NOM vigentes en este tema.

##### TEMA

- Objetivos y principios del programa de Análisis de riesgos, identificación y control de puntos críticos (HACCP) aplicado al servicio de banquetes y al desarrollo y formulación de nuevos



productos.

ESTRATEGIA

- Revisión de páginas WEB.
- Lectura del capítulo 8 del libro de Higiene de alimentos microbiología y HACCP, Hayes, 2da ed.

TEMA

- Distintivo H.

ESTRATEGIA

- Consulta de la página WEB de la Secretaría de Turismo y de la norma mexicana que establece las características y requisitos del Distintivo H

TEMA

- Sesión práctica: *Evaluación de la eficacia del saneamiento en equipo o utensilios, trabajadores y ambiente de una planta procesadora de alimentos.*

ESTRATEGIA

- Se llevará a cabo en el laboratorio de microbiología de la FAMEN, la metodología está indicada en el manual de control sanitario.

#### 18. Materiales y recursos didácticos

1. Laboratorio de microbiología de la FAMEN, para realizar cada una de las 10 prácticas establecidas en orden adecuado al avance teórico del programa, el material que se emplea en el laboratorio es muy diverso, según la práctica correspondiente
2. Internet, los alumnos deben ingresar al aula virtual para realizar sus exámenes y enviar tareas y reportes correspondientes
3. Normas oficiales mexicanas, son material de consulta para resolver los reportes correspondientes, ya que deben apegarse a la normatividad vigente.
4. LIBRO: Higiene de alimentos microbiología y HACCP, Hayes, 2da ed.



19. Evaluación del desempeño			
Evidencia(s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
<p><b>UNIDAD I</b></p> <p>1.- Cuadro de microorganismos de interés en alimentos (Bacterias y hongos)</p> <p>2.-Reporte de Practica No. 1 Demostración de la presencia de microorganismos en el ambiente.</p>	<p>Elaborar una tabla con hongos y bacterias de interés en alimentos y el alimento con el que se relacionan.</p> <p>El formato para los reportes de práctica es el siguiente:</p> <p><b>Portada:</b> debe incluir los datos completos, grupo, semestre, integrantes del equipo, fecha, nombre de la licenciatura, nombre completo de la práctica.</p> <p><b>Introducción:</b> diferente a la del manual.</p> <p><b>Objetivo:</b> Igual al del manual, incluir solamente las determinaciones que se hayan realizado.</p> <p><b>Material de estudio:</b> Describir ampliamente la muestra que se va a analizar.</p> <p><b>Procedimiento:</b> describirlo a grandes rasgos en tiempo pasado, únicamente lo que se haya realizado en el</p>	<p>Se entregará escrito a mano en la fecha indicada por el profesor.</p> <p>El reporte se envía al aula virtual al siguiente lunes después de realizada la práctica. Es un trabajo en equipo pero todos los integrantes deben enviarlo en el tiempo señalado</p>	



<p>3.-Reporte de practica No. 2. uso del microscopio y preparaci3n de la tinci3n de Gram</p>	<p>laboratorio.</p> <p><b>Resultados:</b> los resultados indicados en el manual. Incluir c3lculos realizados, observaciones, comparaci3n con lo que indica la norma.</p> <p><b>Discusi3n de resultados:</b> Parte m3s importante del reporte, m3nimo una cuartilla, es describir el ¿Porqu3 de sus resultados?, ¿la interpretaci3n de sus resultados?, ¿Son 3tiles esos resultados?</p> <p><b>Conclusi3n:</b> Breve y concreta, en relaci3n con el objetivo de la pr3ctica.</p> <p><b>Bibliograf3a:</b> reportar de manera correcta la bibliograf3a especializada consultada, las NOM tambi3n se reportan en la bibliograf3a con el nombre completo de la misma.</p> <p>Formato Word, arial 12, 1.5 interlineado, pueden incluir fotograf3as.</p> <p>Los reportes se realizan por equipo.</p> <p>Mismo formato para todos los reportes.</p>	<p>El reporte se env3a al aula virtual al siguiente lunes despu3s de realizada la pr3ctica. Es un trabajo en equipo pero todos los integrantes deben enviarlo en el tiempo se3alado.</p>	
----------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--



<p><b>UNIDAD II</b></p> <p>4.-Tríptico Informativo</p> <p>5.- Reporte de Practica No. 3 Recuento de bacterias mesofílicas aerobias en placa.</p> <p>6.- Reporte práctica No. 4. Recuento de Hongos filamentosos y levaduras.</p>	<p>Elaboración por equipo de un tríptico informativo acerca de las enfermedades transmitidas por los alimentos. La información puede ser relacionada con una sola enfermedad o con varias. La información que contenga el tríptico debe ser verídica.</p> <p>El formato es tamaño carta, Arial 12, mínimo una fotografía, incluir los datos de las personas que recopilaron y organizaron la información.</p> <p>Mismas indicaciones para todos los reportes de práctica.</p>	<p>El tríptico se enviará al aula virtual por cada uno de los integrantes del equipo en la fecha indicada por el profesor.</p> <p>El reporte se envía al aula virtual al siguiente lunes después de realizada la práctica. Es un trabajo en equipo pero todos los integrantes deben enviarlo en el tiempo señalado.</p> <p>Enviar al aula todos los integrantes del equipo el día señalado por el profesor.</p>	
<p><b>UNIDAD III</b></p> <p>7.- Mapa procedimental acerca del control sanitario del agua.</p>	<p>Elaboración de un mapa procedimental que incluya todas las determinaciones y límites bacteriológicos establecidos para el agua potable. Seleccionar un tipo de toma de muestra (por ejemplo cisterna o tinaco o llave) y a partir</p>	<p>El reporte se envía al aula virtual al siguiente lunes</p>	



<p>8.- Reporte de practica No. 5. Recuento de S. aureus en alimentos.</p> <p>9.- No. 6. Recuento de BMA y estimación de organismos coliformes por la técnica del NMP en aguas preparadas.</p> <p>10.-Reporte de practica No. 7. Identificación bioquímica de Organismos coliformes.</p> <p><b>UNIDAD IV Y V</b></p> <p>11.- Investigación y exposición del tema asignado por equipo.</p> <p>12.- Reporte de Practica No. 8. Aislamiento de Salmonella.</p> <p>13.- Reporte de práctica No. 9. Análisis bacteriológico de leche pasteurizada.</p> <p><b>UNIDAD VI Y VII</b></p> <p>14.- Reporte del análisis realizado en un establecimiento donde se elaboran alimentos para consumo humano.</p>	<p>de ahí indicar el procedimiento para los diferentes análisis. Para este mapa es necesario consultar las normas oficiales mexicanas relacionadas con el agua potable.</p> <p>Es una tarea por equipo.</p> <p>Mismo formato para todos los reportes del curso.</p> <p>Documento formato Word, arial 12, interlineado 1.5, desarrollando el tema asignado de deterioro de los alimentos. Esta tarea tiene validez únicamente si se entrega el día correspondiente.</p> <p>Mismo formato para todos los reportes del curso.</p> <p>Este reporte tiene el mismo formato que los reportes de laboratorio anteriores.</p>	<p>después de realizada la práctica. Es un trabajo en equipo pero todos los integrantes deben enviarlo en el tiempo señalado.</p> <p>Entregar impreso el día de la exposición. Un documento por equipo.</p> <p>El reporte se envía al aula virtual al siguiente lunes después de realizada la práctica. Es un trabajo en equipo pero todos los integrantes deben enviarlo en el tiempo señalado.</p> <p>Se realiza una visita para la toma de muestras a un establecimiento donde se elaboran alimentos, se selecciona por el equipo de trabajo, las muestras se trasladan al laboratorio de microbiología de la FAMEN, una vez obtenidos los resultados se redacta el reporte y se</p>	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--



	<p>Incluir a este formato:</p> <p>Inspección, evaluación y análisis de las condiciones de trabajo del establecimiento de acuerdo con lo establecido en las normas oficiales mexicanas correspondientes.</p> <p>Identificar el proceso de elaboración del alimento y mencionar los puntos críticos de control, así como proponer medidas correctivas para mejorar la calidad sanitaria del alimento analizado.</p>	<p>envía al aula virtual en la fecha indicada por el profesor.</p>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	--

PARCIAL	CONTENIDO A EVALUAR	PUNTOS
<p>1er. Examen <b>60 REACTIVOS</b> 18 marzo</p>	<p><b>40 Reactivos</b> del contenido temático de la UNIDAD I y II*</p> <p><b>20 Reactivos</b> de las prácticas de laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos generales</li> <li>• Uso del microscopio y preparación de Tinción de Gram</li> <li>• Recuento de BMA.</li> </ul>	2
<p>2o. Examen <b>60 REACTIVOS</b> 11 Mayo</p>	<p><b>40 Reactivos</b> del contenido temático de la UNIDAD II*, III y IV</p> <p><b>20 Reactivos</b> de las prácticas de laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuento de Hongos filamentos y levaduras en alimentos.</li> <li>• Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> en los alimentos</li> <li>• Recuento de BMA y estimación de organismos coliformes por la técnica del NMP en aguas preparadas.</li> <li>• Identificación bioquímica de organismos coliformes</li> </ul>	2



3er. Examen <b>Material didáctico</b> 10 de junio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenido temático unidad VI y VII y de las prácticas de laboratorio:</li> <li>• Aislamiento de Salmonella</li> <li>• Análisis bacteriológico de pasteurizada</li> <li>• Evaluación de la eficacia del saneamiento en equipo o utensilios, trabajadores y ambiente de una planta procesadora de alimentos</li> </ul>	2
Auto aprendizaje	Es una actividad por unidad (trabajos extra clase, modelos, ensayos, mapas conceptuales, tríptico, cartel, etc)	0.5
Participación	Puntualidad, participación en clase, disciplina, autoevaluación.	0.5
Reportes	Correspondientes a cada sesión practica del laboratorio.	2
Manual	Calificación asignada al manual y trabajo en el laboratorio durante el semestre correspondiente	1.0
Total		10

#### 21. Acreditación

80% de asistencias al laboratorio

80% de asistencias a clases

80% de las actividades de auto aprendizaje y reportes de laboratorio aprobados con un mínimo de 6.0

Presentar las 3 evaluaciones parciales y obtener calificaciones que de acuerdo a las ponderaciones alcancen la calificación mínima aprobatoria del curso.

La calificación mínima aprobatoria del curso de **Control sanitario de los alimentos es de 6.0 (seis cero).**

#### 22. Fuentes de información

##### Básicas

- Higiene de los alimentos microbiología y HACCP, S.J.Forsythe & P.R. Hayes, 2° Edición, ed. Acribia, 1999
- Fundamentos de Microbiología de los Alimentos, Bibrk Ray, Arun Bhunia, cuarta edición, ed. Mc Graw Hill, 2010.

##### Complementarias

- Microbiología e higiene de los alimentos, P.R. Hayes, ed. Acribia, 1993
- Microbiología de los alimentos Mossel y Moreno.
- Microbiology of Foods and Food Processing, Nickerson, Anthony J. Sinskey, 1972 (español)
- Higiene de la carne, James A. Libby, 1986, Ed. Cecsa
- Higiene e inspección de la carne de aves, A.S. Bremner, 1977 Ed. Acribia
- Técnicas sanitarias en el manejo de los alimentos, K. Longrée, G. Blaker, 1971, Ed. Pax – México.
- Toxicología de los alimentos, Linder, Ed. Acribia

- Química inorgánica elemental, Juárez y Contreras, 1963, Patronato de publicaciones del IPN.

23. Perfil del docente que imparte esta unidad de aprendizaje

Maestría en Ciencias en Ingeniería Bioquímica en Alimentos.