

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Microbiología de los Alimentos
Carrera:	Gastronomía
Clave de la asignatura:	GSF-1022
(Créditos) SATCA <sup>1</sup>	3 - 2 - 5

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil en Gastronomía la capacidad de identificar y analizar los diferentes microorganismos como indicadores de la calidad higiénica de los alimentos; de desarrollar las herramientas necesarias para identificar los diferentes microorganismos, por ejemplo: las bacterias, levaduras, mohos y parásitos que intervienen en la contaminación de los alimentos, sus condiciones óptimas para la proliferación, así como los estragos que causan en el ser humano; de fomentar un carácter crítico y proactivo, el cual enriquece al alumno de gastronomía en el ámbito laboral.

Para la integración del programa se han incluido los temas y subtemas que tienen mayor aplicación en la identificación de microorganismos que se desarrollan en los alimentos; adicionalmente se analizan y comprenden las principales características físicas, químicas y organolépticas causadas por la transformación de los alimentos.

Cabe mencionar que esta materia da soporte a otras materias que se desarrollarán a lo largo de la carrera, tales como Higiene en el manejo de alimentos y bebidas, Química y conservación de alimentos, Control y manejo de almacenes, entre otras; es por esta razón, que la ubicación de la misma se encuentra al inicio de la carrera.

### **Intención didáctica**

El temario está organizado en tres unidades principales; en la primera unidad se sientan las bases de la microbiología, para comprender y analizar las siguientes dos unidades; en el desarrollo del aprendizaje se explican los principales microorganismos en los alimentos, así como la enfermedad que generan en la gastronomía.

En la primera unidad se tratan los temas básicos de la microbiología general, tales como: Generalidades de los microorganismos, morfología, taxonomía, nutrición, reproducción y crecimiento; simultáneamente, se aportan las causas de la descomposición de los alimentos. Durante la segunda unidad, se entra en materia de los microorganismos como indicadores, donde se promueven el análisis, comprensión y clasificación de los microorganismos que contaminan a los alimentos. Asimismo, en la tercera unidad se integran las dos anteriores, subrayando la evaluación de las consecuencias y daños generados por una inadecuada manipulación de alimentos tanto crudos como procesados.

Los alumnos experimentan en el laboratorio los conocimientos adquiridos en el salón de clases para integrar la asignatura de manera general, por lo que las experiencias que se adquieren por medio de esta asignatura son aplicables permanentemente, ya que se analiza el entorno y la calidad microbiológica con la cual se manipulan los alimentos dentro de la comunidad en que se habita y en el desempeño diario de su labor en el sector productivo.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<b>Competencias específicas</b>	<b>Competencias genéricas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los aspectos básicos de la microbiología.</li> <li>• Explicar los requerimientos nutricionales de los microorganismos.</li> <li>• Identificar los principales indicadores de calidad microbiológicos de los alimentos.</li> <li>• Identificar los microorganismos patógenos y no patógenos en los alimentos.</li> <li>• Explicar las características de descomposición de alimentos de origen vegetal, animal y procesado.</li> <li>• Identificar las diferentes enfermedades de origen alimentaria.</li> <li>• Identificar las enfermedades y la sintomatología que generan los microorganismos.</li> </ul>	<p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> <li>• Conocimientos generales básicos</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera</li> <li>• Comunicación oral y escrita en su propia lengua</li> <li>• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Fomentar el trabajo en equipo.</li> <li>• Crear sentido de responsabilidad</li> <li>• Favorecer el compromiso integral con la sociedad</li> </ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>• Preocupación por la calidad</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta, Jalisco. 10 al 14 de Agosto del 2009.	Representantes del Instituto de Bahía de Banderas, Valle de Bravo, Puerto Vallarta.	Reunión de Diseño curricular de la carrera de Gastronomía del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica.
Instituto Tecnológico de Mazatlán, Sinaloa. 23 al 27 de Noviembre del 2009.	Representantes del Instituto de Valle de Bravo, Puerto Vallarta.	Reunión de Diseño curricular de la carrera de Gastronomía del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica.
Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco. 24 al 28 de Mayo del 2010.	Representantes del Instituto de Valle de Bravo, Puerto Vallarta	Reunión de Diseño curricular de la carrera de Gastronomía del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica.
Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta. Junio de 2010	Representantes del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta.	Análisis y enriquecimiento del programa de estudio propuesto, durante la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la carrera de Gastronomía.

#### 5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencia específica a desarrollar en el curso)

- Adquirir y desarrollar la habilidad para determinar y analizar los riesgos sanitarios en agua, alimentos, bebidas, equipo e instalaciones, con la finalidad de evitar las posibles alteraciones de éstos por la acción de los microorganismos.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en el análisis de los alimentos, en el sector gastronómico.
- Identificar los síntomas que generan los diferentes microorganismos.
- Identificar los riesgos microbiológicos en los alimentos, así como prevenirlos, reducirlos o eliminarlos.

#### 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Manejo de tecnologías de información.
- Capacidad de investigación, análisis y síntesis.
- Actitud proactiva.

## 7.- TEMARIO

<b>Unidad</b>	<b>Temas</b>	<b>Subtemas</b>
<b>1</b>	Microbiología básica	1.1 Generalidades de los microorganismos. (Morfología, taxonomía, nutrición, reproducción y crecimiento). 1.2 Características de los alimentos, para la proliferación de los microorganismos. 1.3 Características de descomposición de alimentos de origen vegetal, animal y procesado.
<b>2</b>	Microorganismos como indicadores.	2.1 Bacteria aeróbicas y anaerobias. 2.2 Coliformes totales. 2.3 Coliformes fecales. 2.4 Hongos y levaduras. 2.5 Protozoos. 2.6 Parásitos.
<b>3</b>	Epidemiología de las enfermedades de origen alimentario	3.1 Origen de los microorganismos presentes en los alimentos. 3.2 Infecciones. 3.3 Intoxicación. 3.4 Toxiinfecciones.

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)**

El profesor debe:

Poseer el conocimiento de los temas de la asignatura de Microbiología de Alimentos y la delimitación de estos en correspondencia con la función que desarrollará en las organizaciones. Para lograr esto, es necesario el manejo de las actividades de aprendizaje y el diseño de instrumentos de evaluación objetivos y confiables, realizar el diagnóstico de los alumnos que identifique el dominio de sus competencias genéricas, a partir de lo cual permita el desarrollo de competencias específicas.

- Presentación de los temas por parte del docente, desde el origen y desarrollo histórico de los mismos.
- Orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones, propiciando la interacción entre los estudiantes.
- Actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique.
- Actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Ejemplo: buscar y contrastar definiciones de las leyes identificando puntos de coincidencia entre unas y otras definiciones e identificar cada ley en situaciones concretas.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiante, esto se logra al socializar los resultados de las investigaciones y las experiencias prácticas solicitadas como trabajo extra clase.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral por medio de trabajo de actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:
- Elaborar en una bitácora de actividades enfatizando las observaciones hechas durante las prácticas, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones, mencionando los aprendizajes significativos los cuales deben de ser nuevos y aplicables.
- Realizar investigaciones sobre diferentes temas del programa, elaborar un reporte y hacer exposiciones frente al grupo para compartir las experiencias de unos y otros.
- Desarrollar prácticas en las que se propicie la demostración de las competencias básicas adquiridas, evaluadas mediante listas de cotejo o guías de observación.
- Utilizar exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y adquiridos por medio de la práctica.
- Realizar proyectos prácticos que involucren el análisis de riesgos microbiológicos en el área de producción de alguna empresa, determinando las causas, posibles efectos y emitiendo recomendaciones y propuestas de mejora.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Microbiología básica

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Identificar los aspectos básicos de la microbiología.</p> <p>Explicar los requerimientos nutricionales de los microorganismos.</p> <p>Identificar y explicar las características de descomposición de alimentos de origen vegetal, animal y procesado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar los principios básicos de los microorganismos.</li> <li>• Exponer en forma visual la morfología, taxonomía, nutrición, reproducción y crecimiento con esquemas así como micrografías e imágenes reales de los microorganismos.</li> <li>• Elaborar mapas conceptuales para identificar la clasificación de los diferentes microorganismos.</li> <li>• Practicar, de acuerdo con las características nutricionales de los microorganismos en los diferentes alimentos.</li> <li>• Describir las causas de la descomposición de alimentos de origen vegetal, animal y procesado.</li> <li>• Distinguir mediante medios audiovisuales y prácticos las diferentes características de los alimentos en descomposición.</li> <li>• Analizar textos de divulgación científica que resalten los conocimientos en relación a la microbiología en alimentos.</li> </ul>

## Unidad 2: Microorganismos como indicadores

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Identificar y clasificar los diferentes microorganismos en los alimentos</p> <p>Identificar los principales indicadores de calidad microbiológicos de los alimentos.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar un mapa conceptual, para la clasificación de los diferentes microorganismos.</li><li>• Identificar la importancia de los microorganismos en los alimentos.</li><li>• Realizar un mapa mental, para clasificar los microorganismos patógenos y no patógenos en los alimentos.</li><li>• Analizar textos de divulgación científica que resalten los conocimientos en relación a los microorganismos patógenos y no patógenos en los alimentos.</li></ul>

## Unidad 3: Epidemiología de las enfermedades de origen alimentario.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Identificar las diferentes enfermedades de origen alimentaria.</p> <p>Identificar las enfermedades y la sintomatología que generan los microorganismos.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar una investigación, sobre las enfermedades de origen alimentarias más frecuentes.</li><li>• Realizar una línea de tiempo, sobre la presencia de enfermedad de origen alimentaria.</li><li>• Conocer los síntomas que generan las enfermedades de origen alimentario.</li><li>• Realizar un mapa conceptual, sobre los medios de transmisión de enfermedades de origen alimentario.</li><li>• Analizar textos de divulgación científica que resalten los conocimientos en relación a las enfermedades de origen alimentaria.</li></ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Banwart, G. Microbiología básica de los alimentos. Edit. Balleterra, Argentina. 2000.
2. Bourgeois, C. M. Microbiología alimentaria. Edit. Acribia. España. 1994.
3. Fernández, E.E. Microbiología sanitaria, agua y alimentos. Volumen I. Edit. Universidad de Guadalajara. México. 1981
4. S. J. Forsythe, P. R. Hayes Food Hygiene, Microbiology and HACCP Publisher: Aspen Publishers, Inc.; 3rd edition (January 2000)
5. M. R. Adams, M. O. Moss Food Microbiology Publisher: Royal Society of Chemistry; ; 2nd edition (May 2000)
6. Ahmed Yousef (Author) Food Microbiology: A Laboratory Manual Publisher: John Wiley & Sons; 1st edition (June 15, 2002)
7. Michael P. Doyle (Editor), Larry R. Beuchat (Editor), Thomas J. Montville (Editor) Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers Publisher: Amer Society for Microbiology; 2nd edition (September 2001)
8. Frazier, W.C. Microbiología de alimentos. Edit. Acribia. España. 4a edición. 2001.
9. SECRETARÍA DE SALUD, NOM-093-SSA1-1994, Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos.
10. SECRETARÍA DE SALUD, NOM-120-SSA1-1994, Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Practica para identificar las características de los alimentos en descomposición, provocado por bacterias.
- Practica para identificar las características de los microorganismos presentes en los alimentos.
- Examinar hongos y levaduras aeróbicas como uno de los microorganismos indicadores de la calidad higiénica.
- Visitar a una empresa del sector gastronómico con el fin de observar las condiciones de higiene que maneja en su área de producción; revisar instalaciones y evaluar equipo; inspeccionar y evaluar materia prima en busca de posibles daños por microorganismos.
- Visitar y observar diversos establecimientos para identificar las medidas de seguridad alimentaria.
- Comparar mediante una demostración los efectos causados por la descomposición microbiana en alimentos de origen vegetal animal, tanto crudos como procesados.