

ASIGNATURA MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS

1. Competencias	Dirigir procesos de producción alimentarios, mediante herramientas administrativas y técnicas analíticas, para la optimización de recursos.
2. Cuatrimestre	Cuarto
3. Horas Teóricas	31
4. Horas Prácticas	44
5. Horas Totales	75
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	5
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno determinará la calidad microbiológica de los alimentos, haciendo uso de las metodologías y técnicas de identificación establecidas por la normatividad vigente para contribuir al control sanitario de los procesos.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Manejo y preparación de muestras para análisis microbiológicos	3	7	10
II. Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA's)	10	2	12
III. Determinación de la calidad microbiológica en los alimentos	18	35	53
Totales	31	44	75

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Manejo y preparación de muestras para análisis microbiológicos
2. Horas Teóricas	3
3. Horas Prácticas	7
4. Horas Totales	10
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno identificará la clasificación de los microorganismos y el procedimiento de muestreo, transporte, conservación y manejo de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Clasificación de los microorganismos	Identificar la clasificación general de los microorganismos. Identificar la clasificación de los microorganismos de acuerdo a su patogenicidad en los alimentos.	Determinar en alimentos dados los microorganismos utilizados como indicadores de la calidad sanitaria de los alimentos.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza
Muestras de análisis microbiológicos	Identificar los procedimientos de manejo de muestras en análisis microbiológico: Toma de muestra, transporte, manejo, conservación y preparación de muestras de alimentos para su análisis microbiológico de acuerdo a la normatividad.	Determinar el procedimiento de manejo de las muestras en análisis microbiológico de diferentes tipos de alimentos.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico elabora un reporte que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none">- Características del alimento de acuerdo a la normatividad- Procedimientos de manejo de muestra:<ul style="list-style-type: none">*Toma de muestra*Transporte*Manejo*Conservación*Preparación de muestra- Conclusiones	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar las clasificaciones de los microorganismos2. Comprender los procedimientos de manejo de muestras en análisis microbiológico3. Aplicar el procedimiento de muestreo, transporte, manejo, conservación y preparación de la muestra seleccionada	<p>Estudio de casos Lista de cotejo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Prácticas en laboratorio Equipos colaborativos Tareas de investigación	Material de laboratorio Material de Vidrio Autoclave Incubadora Stomacher Cuenta colonias Microscopio Laboratorios Cañón Computadora Pintarrones Material bibliográfico Campana de flujo laminar Internet Manual de laboratorio Normas oficiales Mexicanas (NOM) Hielera Vortex Refrigerador Bolsas y utensilios para muestreo Termómetro

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de aprendizaje	II. Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA's)
1. Horas Teóricas	10
2. Horas Prácticas	2
3. Horas Totales	12
4. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno identificará las enfermedades transmitidas por alimentos mediante sus síntomas y características del agente causal para su prevención y control.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Transmisión, morbilidad y secuela de las ETA'S	<p>Identificar los siguientes conceptos: ETA's, contaminación de alimentos, infección, intoxicación y morbilidad de acuerdo a la normatividad.</p> <p>Identificar la diferencia entre infección e intoxicación. Identificar la importancia de la epidemiología en el control de las ETA's.</p> <p>Identificar los factores que influyen en la dosis infectiva y tóxica de los microorganismos patógenos en los alimentos.</p>	<p>Determinar las características de patogenicidad de los microorganismos presentes en los alimentos dados.</p> <p>Interpretar los factores que influyen en la contaminación de alimentos por microorganismos patógenos considerando procesos dados.</p>	<p>Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Enfermedades causadas por ingestión de alimentos contaminados con microorganismos patógenos y metabolitos tóxicos	<p>Identificar las características microbianas que determinan las infecciones e intoxicaciones intestinales.</p> <p>Identificar las características de los siguientes trastornos: fiebre tifoidea y paratifoidea, enteritis por campylobacter, shigelosis, yersinosis, cólera, infección por clostridiumperfringes y gastroenteritis.</p> <p>Identificar las características de botulismo, intoxicación estafilocócica e intoxicación por Baciluscereus.</p> <p>Identificar las formas de control de las enfermedades transmitidas por alimentos.</p>	Determinar de acuerdo a los trastornos presentes el microorganismo patógeno que generó la enfermedad.	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Capacidad de auto aprendizaje</p> <p>Creativo</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Orden y limpieza</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Enfermedades víricas transmitidas por los alimentos	<p>Identificar el concepto de virus y su influencia en la inocuidad de los alimentos.</p> <p>Identificar los factores que determinan las enfermedades víricas.</p> <p>Identificar las características de las enfermedades causadas por virus y que son transmitidas por los alimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hepatitis A y E - Encefalopatías espongiformes transmisibles (EETS) - Encefalopatías espongiformes bovina (EEB) 	Determinar los factores que influyeron en la generación de enfermedades víricas de diferentes procesos alimentarios.	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Capacidad de auto aprendizaje</p> <p>Creativo</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Orden y limpieza</p>
Enfermedades transmitidas por protozoarios y helmintos en los alimentos	<p>Identificar el concepto y características morfológicas y fisiológicas de protozoarios y helmintos.</p> <p>Identificar los factores que determinan las enfermedades transmitidas por protozoarios y helmintos en los alimentos.</p>	Determinar el tipo de parásito que genera la enfermedad de acuerdo a las características de esta.	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Capacidad de auto aprendizaje</p> <p>Creativo</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Orden y limpieza</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
	<p>Identificar las características de las enfermedades causadas por: disentería amebiana, giardiosis, toxoplasmosis, criptosporidiosis y microsporidiosis.</p> <p>Identificar las enfermedades por: cestodos (taenias), trematodos (dístomas) y nematodos.</p>		

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Realiza un reporte que integre 5 fichas técnicas que contenga cada una:</p> <ul style="list-style-type: none">- Nombre del microorganismo- Clasificación- Características morfológicas y fisiológicas- Formas de transmisión, control y detección- Morbilidad- Dosis infectiva o toxicológica- Tipo y característica de ETA- Incidencia de ETA's cualquiera que sea su origen etiológico	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar los conceptos factores e importancia de: ETA's, contaminación de alimentos, infección, intoxicación y morbilidad2. Identificar los trastornos causados por microorganismos patógenos y metabolitos tóxicos4. Identificar los factores que determinan las enfermedades víricas, de-, protozoarios y helmintos5. Identificar las características de las enfermedades causadas por virus, protozoarios y helmintos	<p>Estudio de casos Lista de cotejo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Prácticas en laboratorio Equipos colaborativos Tareas de investigación	Material de laboratorio Material de Vidrio Autoclave Incubadora Stomacher Cuenta colonias Microscopio Laboratorios Cañón Computadora Pintarrones Material bibliográfico Campana de flujo laminar Internet Manual de laboratorio Normas oficiales Mexicanas (NOM) Hielera Vortex Refrigerador Bolsas y utensilios para muestreo Termómetro

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad aprendizaje	de	III. Determinación de la calidad microbiológica en los alimentos
2. Horas Teóricas		18
3. Horas Prácticas		35
4. Horas Totales		53
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje		El alumno determinará la calidad microbiológica en los alimentos crudos y/o procesados que se producen en la región utilizando las técnicas de identificación de microorganismos con base a la normatividad vigente para su utilización en los procesos.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Análisis microbiológicos de rutina en alimentos	Identificar la metodología y los tipos de análisis microbiológicos en los alimentos, crudos y procesados de acuerdo a la normatividad vigente: -Mesófilos aerobios -Hongos y Levaduras -Coliformes totales y fecales - <i>Salmonella</i> - <i>S. aureus</i>	Determinar la calidad microbiológica en alimentos, crudos y procesados.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza
Análisis microbiológicos de productos lácteos	Identificar la metodología y los tipos de análisis microbiológicos en los diferentes productos lácteos de acuerdo a la normatividad vigente.	Determinar la calidad microbiológica en productos lácteos.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Microorganismos presentes en carnes, pescados y mariscos.	Identificar la metodología y los tipos de análisis microbiológicos en los diferentes productos cárnicos, pescados y mariscos de acuerdo a la normatividad vigente.	Determinar la calidad microbiológica en productos cárnicos, pescados y mariscos	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza
Microorganismos presentes en frutas y hortalizas	Identificar la metodología y los tipos de análisis microbiológicos en frutas y hortalizas en fresco y procesadas de acuerdo a la normatividad vigente.	Determinar la calidad microbiológica en frutas y hortalizas en fresco y procesadas.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza
Microorganismos presentes en azúcar, mieles y productos azucarados	Identificar la metodología y los tipos de análisis microbiológicos en azúcar, mieles y productos azucarados de acuerdo a la normatividad vigente.	Determinar la calidad microbiológica en azúcar, mieles y productos azucarados.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza
Microorganismos presentes en huevo y cereales	Identificar la metodología y los tipos de análisis microbiológicos en huevo y cereales de acuerdo a la normatividad vigente.	Determinar la calidad microbiológica en huevo y cereales.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Métodos rápidos para el análisis microbiológico de los alimentos.	<p>Describir los métodos rápidos de importancia en alimentos.</p> <p>Identificar software y aplicaciones bioinformáticas para la identificación de microorganismos de interés.</p>	<p>Emplear un método rápido para determinar la calidad microbiológica de un alimento (Por ejemplo: uso de Petri film, galerías API, ELISA).</p> <p>Utilizar software y/o aplicaciones bioinformáticas para la identificación de microorganismos de interés (por ejemplo: BLAST, BIOEDIT, etc.)</p>	<p>Capacidad de auto aprendizaje</p> <p>Creativo</p> <p>Razonamiento deductivo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de una serie de caso realiza prácticas y elabora un reporte de calidad microbiológica de diferentes tipos de alimentos que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none">- Justificación de la metodología y tipo de análisis microbiológico utilizado- Cálculos- Resultados- Conclusiones <p>-Software dedicado al análisis de microorganismos</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar las metodologías y los tipos de análisis microbiológicos utilizados en alimentos2. Comprender el procedimiento de los análisis microbiológicos en los diferentes productos alimenticios de acuerdo a la normatividad vigente3. Realizar los cálculos e interpretar los resultados en base a normatividad	<p>Estudio de casos Lista de cotejo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS II

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Prácticas en laboratorio Investigación en campo Equipos colaborativos	Material de laboratorio Material de Vidrio Autoclave Incubadora Stomacher Cuenta colonias Microscopio Cañón Computadora Pintarrones Material bibliográfico, campana de flujo laminar, internet Manual de laboratorio Normas oficiales Mexicanas (NOM) Hielera Vortex Refrigerador Bolsas y utensilios para muestreo Métodos rápidos (kit, materiales y equipos) Software y/o aplicaciones bioinformáticas

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS II

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Seleccionar alternativas de proceso con base en las características de la materia prima y la normatividad aplicable, para su aprovechamiento óptimo y sustentable.</p>	<p>Realiza un informe técnico sobre alternativas del proceso que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de la materia prima de acuerdo a los resultados de su análisis - Propuesta de una a tres alternativas de proceso - Diagrama de flujo del (los) proceso (s) que aplique - Normatividad relacionada al (los) proceso (s)
<p>Ejecutar los procesos de transformación mediante procedimientos y normas, para la obtención de un producto alimenticio.</p>	<p>Realiza un reporte del proceso de producción que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bitácora de proceso (registro de datos) - Rendimientos porcentuales de producto terminado obtenido - Puntos críticos de control de proceso - Desviaciones y ajustes del proceso - Insumos y servicios auxiliares del proceso - Costo de producción - Equipo utilizado - Resultados y conclusiones - Recomendaciones - Muestra física del producto terminado
<p>Implementar las condiciones óptimas de manejo de materia prima sin procesar mediante especificaciones, metodologías y normas, para conservar las características de la materia prima.</p>	<p>Elabora un reporte de las condiciones del manejo de la materia prima sin procesar que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características fisicoquímicas y microbiológicas - Método de conservación elegido - Parámetros de control de la conservación - Especificaciones de empaque y embalaje - Normas para la conservación - Condiciones de monitoreo para evaluar la vida útil - Resultados y conclusiones

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Capacidad	Criterios de Desempeño
Implementar las condiciones óptimas de manejo de producto terminado de mediante especificaciones, metodologías y normas, para conservar las características del producto terminado.	<p>Elabora un reporte de las condiciones del manejo del producto terminado que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características fisicoquímicas y microbiológicas - Método de conservación elegido - Parámetros de control de la conservación - Especificaciones de empaque y embalaje - Normas para la conservación del producto terminado - Condiciones de monitoreo para evaluar la vida útil - Resultados y conclusiones

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS II

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Mossel D.A.A	(2006)	<i>Microbiología de los alimentos</i>	Zaragoza	España	Acribia
Jay, M. J.	(2009)	<i>Microbiología Moderna de los Alimentos</i>	Zaragoza	España	Acribia
Pisabarro A. G.	(2007)	<i>Microbiología general</i>	Zaragoza	España	Acribia
Yabar V. E. F.	(2005)	<i>Microbiología de alimentos. Criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano</i>	Madrid	España	s.l.
Anderson P.	(2013)	<i>Microbiología alimentaria: Metodología analítica para alimentos y bebidas</i>	Madrid	España	Díaz de Santos
Escriche, R. I. y Doménech, A. E.	(2006)	<i>Gestión Del Autocontrol En La Industria Agroalimentaria</i>	Valencia	España	Universidad Politécnica de Valencia
Madigan M. T.	(2015)	<i>Biología de los microorganismos</i>	Madrid	España	Pearson
Prescott L. M.	(2008)	<i>Microbiología</i>	Madrid	España	Mc Graw Hill, Interamericana
Vandevenne, A. y Corrie E. M.	(2003)	<i>Métodos de análisis microbiológicos de los alimentos</i>	Madrid	España	Díaz de Santos

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	