

TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN PROCESOS ALIMENTARIOS

HOJA DE ASIGNATURA CON DESGLOSE DE UNIDADES TEMÁTICAS

1. Nombre de la asignatura	Microbiología.
2. Competencias a la que contribuye la asignatura	Industrializar materias primas, a través de procesos tecnológicos, para producir y conservar alimentos que contribuyan al desarrollo de la región.
3. Cuatrimestre	Primero
4. Horas Prácticas	43
5. Horas Teóricas	32
6. Horas Totales	75
7. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	5
8. Objetivo de la Asignatura	El alumno identificará microorganismos a través de las condiciones de crecimiento, el medio de cultivo y los métodos de siembra para contribuir al análisis microbiológico en la industria alimentaria.

Unidades Temáticas	Horas		
	Prácticas	Teóricas	Totales
I. Introducción a la microbiología.	4	6	10
II. Crecimiento microbiano.	5	10	15
III. Esterilización y desinfección.	14	6	20
IV. Siembra de microorganismos.	20	10	30
Totales	43	32	75

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN PROCESOS ALIMENTARIOS

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

MICROBIOLOGÍA

UNIDADES TEMÁTICAS

1. Unidad Temática	I. Introducción a la microbiología.
2. Horas Prácticas	4
3. Horas Teóricas	6
4. Horas Totales	10
5. Objetivo	El alumno identificará los principios básicos de la microbiología para determinar el efecto de los microorganismos en los alimentos.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Importancia de la microbiología	Explicar los conceptos básicos de: - Microbiología - Microorganismo - Microorganismos benéficos y patógenos. Explicar el uso de los microorganismos en la industria alimentaria. Identificar los postulados de Koch.	Determinar el efecto de los microorganismos en los alimentos.	Analítico Deductivo Trabajo en equipo
Materiales y equipos del laboratorio de microbiología	Identificar los materiales y equipos empleados en el laboratorio de microbiología.	Seleccionar el material de acuerdo al uso.	Analítico Apego a normas Trabajo en equipo

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN PROCESOS ALIMENTARIOS

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Estructura y morfología microbiana	<p>Identificar los tipos de microorganismos: bacterias, virus, hongos, protozoos y algas microscópicas.</p> <p>Identificar la estructura, morfología y características de: bacterias, virus, hongos, protozoos y algas microscópicas.</p>		<p>Analítico Deductivo Trabajo en equipo</p>

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN PROCESOS ALIMENTARIOS

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

MICROBIOLOGÍA

Proceso de evaluación		
Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
A partir de un caso práctico elaborará un reporte que incluya: - Tipo de microorganismo y su efecto. - Características y morfología del microorganismo.	1. Comprender los conceptos básicos y la importancia de la microbiología. 2. Identificar los materiales y equipos en el laboratorio. 3. Comprender el procedimiento de operación y uso de los equipos.	Estudio de caso Lista de cotejo

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN PROCESOS ALIMENTARIOS

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

MICROBIOLOGÍA

Proceso enseñanza aprendizaje	
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Equipos colaborativos Estudio de caso	Computadora Cañón Internet Impresos de casos Material y equipo de laboratorio

Espacio Formativo		
Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE
TSU EN PROCESOS ALIMENTARIOS

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

MICROBIOLOGÍA

UNIDADES TEMÁTICAS

1. Unidad Temática	II. Crecimiento microbiano.
2. Horas Prácticas	5
3. Horas Teóricas	10
4. Horas Totales	15
5. Objetivo	El alumno identificará los factores intrínsecos y extrínsecos para determinar el crecimiento microbiano.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Factores intrínsecos	Identificar el efecto de los factores intrínsecos en el desarrollo microbiano, tales como: pH, actividad de agua, sustancias antimicrobianas, contenido de nutrientes y presión osmótica. Identificar los tipos de microorganismos que crecen de acuerdo a los factores intrínsecos.	Determinar condiciones para el crecimiento de microorganismos de acuerdo a los factores intrínsecos.	Analítico Deductivo Trabajo en equipo
Factores extrínsecos	Identificar el efecto de los factores extrínsecos en el desarrollo microbiano, : Temperatura Concentración de gases y Humedad relativa. Identificar los tipos de microorganismos que crecen de acuerdo a los factores extrínsecos.	Determinar condiciones para el crecimiento de microorganismos de acuerdo a los factores extrínsecos.	Analítico Deductivo Trabajo en equipo

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN PROCESOS ALIMENTARIOS

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Curva de crecimiento	Identificar las fases de una curva de crecimiento microbiana: adaptación, crecimiento logarítmico, estacionaria y muerte.	Determinar las fases de una curva de crecimiento microbiana de acuerdo a los factores intrínsecos y extrínsecos.	Analítico Deductivo Trabajo en equipo Creativo

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN PROCESOS ALIMENTARIOS

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

MICROBIOLOGÍA

Proceso de evaluación		
Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de una serie de casos prácticos elaborará un reporte que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none">- Factores intrínsecos, extrínsecos y sus efectos en el crecimiento microbiano.- Diagrama que incluya las fases de una curva de crecimiento.	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar los factores intrínsecos, extrínsecos en el crecimiento microbiano y sus efectos.2. Identificar los tipos de microorganismos.3. Comprender el comportamiento del microorganismo durante su crecimiento.	<p>Estudio de casos Lista de cotejo</p>

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN PROCESOS ALIMENTARIOS

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

MICROBIOLOGÍA

Proceso enseñanza aprendizaje	
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Equipos colaborativos Estudio de casos	Computadora Cañón Internet Impresos de casos Pintarrón

Espacio Formativo		
Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN PROCESOS ALIMENTARIOS

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

MICROBIOLOGÍA

UNIDADES TEMÁTICAS

1. Unidad Temática	III. Esterilización y desinfección.
2. Horas Prácticas	14
3. Horas Teóricas	6
4. Horas Totales	20
5. Objetivo	El alumno determinará el tipo de esterilización y desinfección para el uso del material en el análisis microbiológico.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Esterilización	Identificar el concepto de esterilización en laboratorio de microbiología. Identificar las características y procedimientos de los tipos de esterilización: calor seco, calor húmedo, radiación y filtración. Identificar los procedimientos de la preparación del material a esterilizar.	Esterilizar el material de acuerdo a sus características.	Analítico Responsabilidad Deductivo Trabajo en equipo Apego a normas Prudente Disciplinado
Desinfección	Explicar el concepto de desinfección. Identificar los tipos de desinfectantes y su procedimiento de aplicación.	Desinfectar material y área de trabajo de acuerdo a su uso	Analítico Responsabilidad Deductivo Trabajo en equipo Apego a normas Prudente Disciplinado

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN PROCESOS ALIMENTARIOS

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

MICROBIOLOGÍA

Proceso de evaluación		
Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
A partir de una serie de casos prácticos desinfectara, esterilizará y elaborará un reporte que incluya: - Justificación del procedimiento del tipo de esterilización y desinfección utilizado.	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar concepto de esterilización.2. Comprender las características y procedimientos de los tipos de esterilización.3. Comprender los procedimientos de preparación del material a esterilizar.4. Identificar concepto de desinfección y tipos de desinfectantes.5. Comprender los procedimientos de desinfección.	Ejercicio práctico Guía de observación

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN PROCESOS ALIMENTARIOS

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

MICROBIOLOGÍA

Proceso enseñanza aprendizaje	
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Ejercicios prácticos Equipos colaborativos Práctica en laboratorio	Computadora Cañón Internet Impresos de casos Material de laboratorio Autoclave Reactivos Sustancias desinfectantes Material de esterilización Equipo de seguridad Estufas Lámparas ultravioleta Filtros milipore

Espacio Formativo		
Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN PROCESOS ALIMENTARIOS

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

MICROBIOLOGÍA

UNIDADES TEMÁTICAS

1. Unidad Temática	IV. Siembra de microorganismos.
2. Horas Prácticas	20
3. Horas Teóricas	10
4. Horas Totales	30
5. Objetivo	El alumno determinará el medio de cultivo y método de siembra para la identificación de microorganismos.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Medios de cultivo	<p>Explicar el concepto de medio de cultivo.</p> <p>Identificar la clasificación de los de medios de cultivo de acuerdo a su composición y estado físico.</p> <p>Identificar el tipo de medio de cultivo de acuerdo al microorganismo.</p> <p>Identificará las buenas prácticas en el laboratorio</p>	Preparar medios de cultivo de acuerdo al microorganismo,	<p>Analítico</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Deductivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Apego a normas</p> <p>Prudente</p> <p>Disciplinado</p>

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN PROCESOS ALIMENTARIOS

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Métodos de siembra	<p>Identificar los tipos y procedimientos de siembra de microorganismos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caja: Vertido, extensión y por estría. - Tubo: Picadura y estría. 	Sembrar microorganismos en caja y tubo.	<p>Analítico Responsabilidad Deductivo Trabajo en equipo Apego a normas Prudente Disciplinado</p>
Identificación de microorganismos	<p>Explicar las características de microorganismos Gram positivos y negativos.</p> <p>Identificar las técnicas y procedimientos de tinción simple y diferencial.</p> <p>Identificar el uso y manejo del microscopio.</p>	Determinar los tipos de microorganismos mediante la tinción de Gram.	<p>Analítico Responsabilidad Deductivo Trabajo en equipo Apego a normas Prudente Disciplinado</p>

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN PROCESOS ALIMENTARIOS

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

MICROBIOLOGÍA

Proceso de evaluación		
Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico elaborará un reporte que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medio de cultivo utilizado - Tipo de siembra - Tipo de microorganismo identificado - Descripción de los procedimientos utilizados 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar concepto y tipos de medios de cultivo. 2. Comprender procedimientos de la preparación de medios de cultivo y buenas prácticas de laboratorio de microbiología. 3. Identificar los tipos de siembra de microorganismos. 4. Comprender los procedimientos de los tipos de siembra. 5. Comprender las técnicas y procedimientos de la identificación de microorganismos. 	<p>Ejercicio práctico Lista de cotejo</p>

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN PROCESOS ALIMENTARIOS

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

MICROBIOLOGÍA

Proceso enseñanza aprendizaje	
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Ejercicios prácticos Equipos colaborativos Práctica en laboratorio	Computadora Cañón Internet Impresos de casos Material de laboratorio Autoclave Reactivos Sustancias desinfectantes Material de esterilización Microscopio Incubadora

Espacio Formativo		
Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE
TSU EN PROCESOS ALIMENTARIOS

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

MICROBIOLOGÍA

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

Capacidad	Criterios de Desempeño
Analizar materias primas, producto intermedio y terminado mediante técnicas analíticas, para medir y controlar los parámetros de calidad del producto.	Elabora un reporte del análisis de materia prima o producto, que incluya: <ul style="list-style-type: none">- Descripción de la Técnica de muestreo utilizada.- Las características fisicoquímicas y microbiológicas de la materia prima o producto.- Técnicas analíticas aplicadas.- Normas relacionadas con el análisis realizado.- Análisis estadístico- Resultados y conclusiones del análisis.
Seleccionar alternativas de proceso con base en las características de la materia prima y la normatividad aplicable, para su aprovechamiento óptimo y sustentable.	Realiza un informe técnico sobre alternativas del proceso que incluya: <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).

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN PROCESOS ALIMENTARIOS

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Implementar las condiciones óptimas de manejo de producto terminado mediante especificaciones, metodologías y normas, para conservar las características del producto terminado.</p>	<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

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

MICROBIOLOGÍA

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Madigan M. T.	(1999)	<i>Biología de los microorganismos</i>	Madrid	España	Prentice Hall Iberia
Prescott L. M.	(1999)	<i>Microbiología</i>	Madrid	España	Mc Graw Hill, Interamericana
Jay, M. J.	(2000)	<i>Microbiología Moderna de los Alimentos</i>	Zaragoza	España	Acribia
Volk, W. A.	(1996)	<i>Microbiología básica</i>	México D.F	México	Harla
Collard, P.	(1985)	<i>El desarrollo de la microbiología</i>	Barcelona	España	Reverté
Frazier, W.C.	(1993)	<i>Microbiología de los alimentos</i>	Zaragoza	España	Acribia
Mossel, D. A. A.	(1982)	<i>Microbiología de los alimentos</i>	Zaragoza	España	Acribia
Parés, R.	(1977)	<i>Bioquímica de los microorganismos</i>	Barcelona	España	Reverté

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN PROCESOS ALIMENTARIOS

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-23-PE-XXX