

PROGRAMA DE ASIGNATURA: MICROBIOLOGIA

CLAVE: E-MIB-1

| Propósito de aprendizaje de la Asignatura | | El estudiante identificará microorganismos a través de las condiciones de crecimiento, el medio de cultivo y los métodos de siembra, aplicando aspectos fundamentales de taxonomía, morfología, nutrición, con el fin de contribuir al análisis microbiológico en la industria alimentaria y para el control de microorganismos, aplicando las técnicas básicas de análisis microbiológico. | | | |
|---|--------------|---|--------------|------------------|---------------|
| Competencia a la que contribuye la asignatura | | Industrializar materias primas a través de procesos tecnológicos, para producir y conservar alimentos inocuos que contribuyan al desarrollo sostenible de la región. | | | |
| Tipo de competencia | Cuatrimestre | Créditos | Modalidad | Horas por semana | Horas Totales |
| Especifica | 2 | 4.69 | Escolarizada | 5 | 75 |

| Unidades de Aprendizaje | Horas del Saber | Horas del Saber Hacer | Horas Totales |
|--|------------------------------------|-----------------------|---------------|
| | I. Introducción a la microbiología | 4 | 6 |
| II. Crecimiento Microbiano | 9 | 13 | 22 |
| III. Técnicas de siembra y cuantificación microbiana | 14 | 21 | 35 |
| IV. Calidad Sanitaria | 4 | 4 | 8 |
| Totales | 31 | 44 | 75 |

| | | | | |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|----------------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-44.2 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 | |

| Funciones | Capacidades | Criterios de Desempeño |
|---|--|---|
| Transformar Materias primas a través de procesos tecnológicos, para producir y conservar alimentos inocuos que contribuyan al desarrollo sostenible de la región. | Analizar materias primas, subproductos y producto terminado mediante técnicas analíticas, para medir y controlar los parámetros que aseguren la de calidad. | Elabora un reporte del análisis de materia prima, subproducto y/o producto terminado, 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, normatividad aplicable y tendencias de consumo del mercado, 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 - Tendencias de consumo - Propuesta de una a tres alternativas de proceso - Diagrama de flujo del (los) proceso (s) que aplique - Normatividad relacionada al (los) proceso (s) - Indicadores de impacto ambiental. |
| | Ejecutar procesos de transformación mediante procedimientos, normas y tecnologías de conservación, para la obtención de un producto alimenticio inocuo. | Realiza un reporte del proceso de producción que incluya: <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 - Equipo utilizado - Descripción de la tecnología de conservación utilizada - Resultados y conclusiones - Recomendaciones - Muestra física del producto terminado |
| | Desarrollar alternativas de productos y subproductos de acuerdo a las características de la | Realiza un informe técnico que documente alternativas de productos y/o subproductos, considerando: <ul style="list-style-type: none"> - Descripción de la materia prima y proceso |

| | | | | |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-44.2 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 | |

| | | |
|---|---|--|
| | materia prima, procesos tecnológicos e investigación científica, para darle valor agregado y diversificar la gama de productos. | <ul style="list-style-type: none"> -Características fisicoquímicas y microbiológicas (normatividad aplicable) -Composición nutrimental - Evaluación sensorial - Empaque o envase - Estimación de la vida de anaquel - Diagrama de flujo del proceso y puntos críticos de control - Ficha técnica del producto terminado - Muestra del prototipo del producto - Conclusiones |
| Conservar recursos alimentarios a través de técnicas y normas para prolongar su vida útil y asegurar la calidad del producto. | Implementar las condiciones óptimas de manejo de materia prima sin procesar mediante especificaciones metodológicas y normas, para conservar las características de la materia prima. | <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. |
| | Implementar las condiciones óptimas de manejo de producto terminado mediante especificaciones metodológicas 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: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-44.2 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 | |

UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | | | | | | |
|-----------------------|---|---|-----------------------|----|---------------|----|
| Unidad de Aprendizaje | I. Introducción a la microbiología. | | | | | |
| Propósito esperado | El estudiante identificará la estructura y morfología de los microorganismos para diferenciarlos de acuerdo a sus características y la materia prima, subproducto y producto terminado con la que se trabaja. | | | | | |
| Tiempo Asignado | Horas del Saber | 9 | Horas del Saber Hacer | 13 | Horas Totales | 22 |

| Temas | Saber Dimensión Conceptual | Saber Hacer Dimensión Actuacional | Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva |
|---------------------------------|---|--|--|
| Fundamentos de la Microbiología | <p>Explicar los fundamentos de la microbiología.</p> <p>Clasificar la estructura y morfología de bacterias, hongos y levaduras.</p> <p>Distinguir la estructura y morfología de bacterias, hongos y levaduras.</p> | <p>Realizar un esquema sobre la morfología de los microorganismos</p> | <p>Demostrar análisis crítico para comprender la estructura y morfología de los microorganismos.</p> <p>Desarrollar manejo ético de equipos y medios de trabajo en el laboratorio de microbiología.</p> |
| Laboratorio de microbiología | <p>Identificar materiales y equipos de trabajo en un laboratorio de microbiología.</p> <p>Explicar el manejo de equipos de laboratorio de microbiología.</p> <p>Explicar las técnicas de esterilización y preparación de material en microbiología.</p> | <p>Manejar materiales y equipos de laboratorio de microbiología.</p> <p>Aplicar métodos de esterilización y preparación de material en microbiología</p> | <p>Promover pensamiento creativo para desarrollar el trabajo individual en las actividades indicadas.</p> <p>Desarrollar habilidades socioemocionales para adquirir y generar conocimientos, así como la</p> |

| | | | | |
|----------|--------|----------------------|--------------------|----------------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-44.2 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 | |

| | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|
| | | | capacidad para aprender a pensar. |
|--|--|--|-----------------------------------|

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje | | | |
|---|--|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos | Espacio Formativo | |
| | | Aula | |
| Taller y práctica mediante la acción Discusión dirigida Diagrama de árbol | Pintaron Cañón Computadora office Internet Normas oficiales Manual de asignatura Manual de prácticas Molino Balanza analítica Material de laboratorio. | Laboratorio / Taller | X |
| | | Empresa | |

| Proceso de Evaluación | | |
|---|---|----------------------------|
| Resultado de Aprendizaje | Evidencia de Aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
| Los estudiantes determinan la localización de plantas agroalimentarias, comprendiendo a fondo los factores clave, normativas ambientales involucradas, proponiendo tanto la macro como la micro localización utilizando métodos cualitativos y cuantitativos. | A partir de un caso práctico elaborar un reporte que incluya: - Portada - Introducción - Alcance - Objetivo general - Objetivos específicos - Materiales y métodos - Resultados: | Cuestionario Rúbrica |

| | | | | |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-44.2 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 | |

| | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Contenido gráfico de la morfología de los microorganismos. - Características específicas de los microorganismos. - Condiciones de sobrevivencia de microorganismo que se presentan en las materias primas, subproductos y productos terminados. - Condiciones de operación en un laboratorio de microbiología. - Conclusiones - Referencias bibliográficas - Anexos - Evaluación de las ubicaciones alternativas utilizando métodos cualitativos y cuantitativos. - Recomendación de la ubicación alternativa más adecuada. - Justificación de la recomendación. - Conclusiones. | |
|--|---|--|

| | | | | |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-44.2 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 | |

| | | | | | | |
|-----------------------|---|---|-----------------------|----|---------------|----|
| Unidad de Aprendizaje | II. Crecimiento Microbiano | | | | | |
| Propósito esperado | El estudiante desarrollará actividades de laboratorio que le permitan identificar los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan el crecimiento microbiano en las materias primas, productos terminados o subproductos que emplean en el proceso. | | | | | |
| Tiempo Asignado | Horas del Saber | 9 | Horas del Saber Hacer | 13 | Horas Totales | 22 |

| Temas | Saber Dimensión Conceptual | Saber Hacer Dimensión Actuacional | Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva |
|---|--|---|---|
| Introducción al crecimiento microbiológico. | Identificar el crecimiento microbiano de muestras provenientes de materias primas, producto terminado y subproductos utilizados en las prácticas de laboratorio. | Realizar un informe que proporcione las características del crecimiento microbiológico con sus fases de crecimiento. | Propiciar trabajo colaborativo para crear las condiciones adecuadas para el crecimiento microbiano en materias primas, producto terminado o subproductos. |
| Factores que desarrollan a los microorganismos. | Identificar factores intrínsecos que afectan el desarrollo microbiano, como la actividad de Agua (Aw), la acidez pH y el potencial de Óxido-Reducción (Eh). Explicar la influencia de la composición química del alimento y los nutrientes en el crecimiento de microorganismos. Explicar el impacto de la presión osmótica en la supervivencia y adaptación de los microorganismos. | Determinar los factores Intrínsecos y extrínsecos con sus valores numéricos característicos de los microorganismos en materias primas, producto terminado o subproductos. | Estimar de manera asertiva y ética la cinética de crecimiento microbiano en función de los factores intrínsecos y extrínsecos. |

| | | | | |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-44.2 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | Explicar los efectos de factores extrínsecos como la humedad del medio, la temperatura y las condiciones de almacenamiento, transporte y manipulación en el desarrollo microbiano. | | |
| Fases de la curva de crecimiento microbiano. | <p>Describir las fases del crecimiento microbiano, incluyendo la fase de retraso, la fase exponencial, la fase estacionaria y la fase de muerte.</p> <p>Explicar el comportamiento de las fases de la curva de crecimiento microbiano en materias primas, producto terminado o subproductos.</p> | Analizar el comportamiento de microorganismos en materias primas, productos terminados o subproductos. | |

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje | | | |
|---|---|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos | Espacio Formativo | |
| | | Aula | X |
| Taller y práctica mediante la acción Discusión dirigida Diagrama de árbol | Pintaron Cañón Computadora office Internet Normas oficiales Manual de asignatura Manual de prácticas Material y equipo de laboratorio de Microbiología Reactivos y medios de cultivo Equipo de seguridad. | Laboratorio / Taller | X |
| | | Empresa | |

| | | | | |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-44.2 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 | |

| Proceso de Evaluación | | |
|---|--|---|
| Resultado de Aprendizaje | Evidencia de Aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
| Los estudiantes evalúan las condiciones intrínsecas y extrínsecas del crecimiento microbiano en muestras provenientes de materias primas, productos terminados o subproductos que contribuyen al desarrollo de sus curvas de crecimiento. | <p>A partir de un caso práctico elaborar un reporte que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Portada - Introducción - Alcance - Objetivo general - Objetivos específicos - Materiales y métodos - Resultados: <ul style="list-style-type: none"> - Graficas de crecimiento microbiano en condiciones óptimas - Graficas de crecimiento microbiano modificando factores intrínsecos o Extrínsecos. - Discusión de los resultados obtenidos de los gráficos. - Conclusiones - Referencias bibliográficas - Anexos | <p>Cuestionario Rúbrica Guía de observación</p> |

| | | | | |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-44.2 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 | |

UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | | | | | | |
|-----------------------|--|----|-----------------------|----|---------------|----|
| Unidad de Aprendizaje | III. Técnicas de siembra y cuantificación microbiana. | | | | | |
| Propósito esperado | El estudiante identificará los medios de cultivo para aplicar técnicas de identificación y cuantificación microbiana en las materias primas, producto terminado o subproductos alimenticios. | | | | | |
| Tiempo Asignado | Horas del Saber | 14 | Horas del Saber Hacer | 21 | Horas Totales | 35 |

| Temas | Saber Dimensión Conceptual | Saber Hacer Dimensión Actuacional | Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva |
|--|--|---|--|
| Medios de cultivo | <p>Identificar los medios de cultivo adecuados a tipo de siembra microbiana.</p> <p>Describir los componentes y características de los diferentes tipos de medios de cultivo (selectivos, diferenciales, enriquecidos, etc.) utilizados en microbiología.</p> <p>Explicar los principios y fundamentos de la esterilización y preparación de medios de cultivo, así como su importancia para el crecimiento y análisis de microorganismos.</p> | <p>Seleccionar los medios de cultivo.</p> <p>Preparar y esterilizar medios de cultivo adecuados para el crecimiento de diferentes tipos de microorganismos.</p> | <p>Demostrar mediante análisis crítico la selección de los medios de cultivo.</p> <p>Actuar con ética en la interpretación de los conteos microbianos.</p> <p>Valorar de manera analítica, reflexiva, asertiva, responsable y honesta la intervención de la ciencia y la tecnología a través de los principios bioéticos para contribuir a la toma de decisiones éticas.</p> |
| Cuantificación e identificación de microorganismos por métodos tradicionales y moleculares | <p>Explicar los principios y fundamentos de los métodos tradicionales de cuantificación de microorganismos.</p> <p>Describir los métodos de identificación y cuantificación de microorganismos.</p> | <p>Establecer los métodos de identificación y cuantificación.</p> <p>Realizar conteos de microorganismos utilizando métodos tradicionales.</p> | |

| | | | | |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|----------------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-44.2 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>Explicar la metodología de interpretación de los resultados de conteos microbianos con base a la normativa vigente.</p> <p>Describir los fundamentos y aplicaciones de las técnicas moleculares utilizadas para la identificación de microorganismos.</p> | <p>Verificar la interpretación de los conteos microbianos.</p> <p>Esquematizar la identificación de microorganismos mediante técnicas moleculares.</p> | |
|--|--|--|--|

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje | | | |
|--|--|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos | Espacio Formativo | |
| | | Aula | X |
| Taller y práctica mediante la acción Aprendizaje cooperativo/colaborativo Aprendizaje basado en problemas/soluciones | Pintaron Cañón Internet Normas Manual de asignatura Manual de prácticas Material de laboratorio Equipos para análisis microbiológicos Computadora Software en la nube | Laboratorio / Taller | X |
| | | Empresa | |

| Proceso de Evaluación | | |
|--------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Resultado de Aprendizaje | Evidencia de Aprendizaje | Instrumentos de evaluación |

| | | | | |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-44.2 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 | |

| | | |
|---|---|---|
| <p>Los estudiantes determinan los medios de cultivo y las técnicas de siembra y conteos con base a la normatividad vigente.</p> | <p>A partir de un caso práctico elabora un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Portada - Introducción - Antecedentes - Objetivos - Materiales y métodos - Resultados - Cálculos - Discusión de resultados - Conclusiones - Bibliografía - Anexos <p>Cuestionario Bitácora de práctica</p> | <p>Guía de observación del desempeño Rúbrica del reporte de la práctica</p> |
|---|---|---|

| | | | | |
|-----------------|---------------|-----------------------------|--------------------|----------------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-44.2 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 | |

UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | | | | | | |
|-----------------------|---|---|-----------------------|---|---------------|---|
| Unidad de Aprendizaje | IV. Calidad Sanitaria | | | | | |
| Propósito esperado | El estudiante identificará los medios de cultivo para aplicar técnicas de identificación y cuantificación microbiana en las materias primas, producto terminado o subproductos. | | | | | |
| Tiempo Asignado | Horas del Saber | 4 | Horas del Saber Hacer | 4 | Horas Totales | 8 |

| Temas | Saber Dimensión Conceptual | Saber Hacer Dimensión Actuacional | Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva |
|--|--|--|--|
| Normatividad para evaluar la calidad sanitaria de alimentos | <p>Enlistar la normativa vigente aplicable para la determinación de microorganismos en alimentos y sus límites permisibles.</p> <p>Describir los procedimientos y criterios utilizados en la normativa nacional para la evaluación de la calidad sanitaria de alimentos.</p> | Aplicar las técnicas y métodos para evaluar la calidad sanitaria de alimentos | <p>Asumir con responsabilidad la documentación de la normativa aplicable para la liberación del producto.</p> <p>Desarrollar la capacidad de análisis crítico para la toma de decisiones en la liberación sanitaria de los productos alimenticios.</p> |
| Nuevas tendencias (métodos rápidos de identificación microbiana) | Identificar los principios fundamentales de los métodos rápidos de detección y cuantificación de microorganismos en alimentos. | Aplicar técnicas de tinción como la tinción de Gram y la observación microscópica para la identificación preliminar de microorganismos | <p>Desarrollar resiliencia, manejo del estrés y flexibilidad en el contexto de trabajo de un laboratorio de microbiología.</p> |

| | | | | |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-44.2 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 | |

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje | | | |
|--|---|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos | Espacio Formativo | |
| | | Aula | X |
| Estudio de caso Aprendizaje cooperativo/colaborativo Investigación con tutoría | Pintaron Cañón Internet Normas Manual de asignatura Manual de prácticas Material de laboratorio Computadora Software en la nube | Laboratorio / Taller | X |
| | | Empresa | |

| Proceso de Evaluación | | |
|--|---|--|
| Resultado de Aprendizaje | Evidencia de Aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
| Los estudiantes justifican la toma de decisiones en la liberación sanitaria de los productos alimenticios fundamentados en la normativa vigente aplicable. | <p>A partir de un caso práctico elabora un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Portada - Introducción - Antecedentes - Objetivos - Argumentación de la toma de decisiones - Conclusiones - Bibliografía - Anexos <p>Cuestionario</p> | <p>Cuestionario</p> <p>Rúbrica del reporte</p> |

| | | | | |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-44.2 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 | |

| Perfil idóneo del docente | | |
|--|---|--|
| Formación académica | Formación Pedagógica | Experiencia Profesional |
| Profesionista en el área de Microbiología, Ingeniería en químico farmacobiólogo, Ingeniería Química, Ingeniería en Alimentos, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Agroindustrial o afín, licenciatura en biología. | Al menos dos años de experiencia en la enseñanza de la microbiología en nivel superior. Capacitaciones en estrategias didácticas Inducción al modelo educativo de las USTyP | Al menos dos años de experiencia en el sector alimentario. |

| | | | | |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-44.2 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 | |

| Referencias bibliográficas | | | | | |
|----------------------------|--------|--|----------------------|---|---------------|
| Autor | Año | Título del documento | Lugar de publicación | Editorial | ISBN |
| Michael T. Madigan. | (2015) | Brock. Biología de los microorganismos. | España | Editorial Pearson. | 9788490352793 |
| Prescott L. M. | (2008) | Microbiología. | Madrid, España | McGraw-Hill Interamericana de España S.L | 9788448168278 |
| Jay, m. J. | (2009) | Microbiología moderna de los alimentos | Zaragoza, España | Acriba | 9788420011257 |
| John Harley y Donald Klein | (2014) | Microbiología de Lansing Prescott | EE.UU. | Mc Graw Hill | 84-486-0525-X |
| Hernández Urzúa M. | (2022) | Microbiología de los alimentos: Fundamentos y aplicaciones en ciencias de la salud. 2da edición. | Argentina | Editorial Médica Panamericana S. A. de C.V. | 9788420011257 |

| Referencias digitales | | | |
|---|-----------------------|---|---|
| Autor | Fecha de recuperación | Título del documento | Vínculo |
| Reynoso, M.M.E-Book. | junio de 2024 | Introducción a la microbiología general (2da ed.) | https://www.unirioeditora.com.ar/wp-content/uploads/2018/10/978-987-688-124-1.pdf |
| Cerra, H., Fernández, C., Horak, C., Lagomarsino, M., Torno, G., Zarankin, E. | junio de 2024 | Manual de microbiología aplicada a la industria farmacéutica, cosmética y de productos médicos. | https://www.aam.org.ar/descarga-archivos/manual-microbiologia-aplicada.pdf |

| | | | | |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-44.2 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 | |