



Programa de Unidad de Aprendizaje

| 1. IDENTIFICACION | | | |
|--|---------------------|--|--------------------|
| Programa Educativo en el que se imparte la Unidad de Aprendizaje (UA): <input type="checkbox"/> IMEC <input checked="" type="checkbox"/> IBIO <input type="checkbox"/> IELC <input type="checkbox"/> INME <input type="checkbox"/> INDU <input type="checkbox"/> IAI <input type="checkbox"/> IVDE <input type="checkbox"/> LTIN | | | |
| Clave de la UA: IH967 | | Nombre de la UA: Bioquímica Microbiana | |
| Tipo de UA: Curso - Taller | H Teoría: 18 | H Práctica: 62 | Créditos: 6 |
| Conocimientos previos: Microbiología y Bioquímica | | | |
| UA prerequisite: Microbiología, Bioquímica II | | UA simultánea: Ninguna | |
| Área de Formación de la UA: Básica Particular | | Eje curricular de la UA: Ciencias de la Ingeniería | |
| Departamento responsable de la UA: Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida | | | |
| Academia: Ciencias Biotecnológicas | | Fecha de última revisión o actualización: 16 de enero de 2024 | |

| 2. COMPETENCIAS | | | | | | | | | |
|--|---|---|------------------------------------|--|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| Seleccionar máximo 3 Atributos de Egreso (AE) a los que contribuye esta UA y su nivel de contribución. Las actividades de aprendizaje deben diseñarse de acuerdo con el nivel elegido. | | | | | | | | | |
| AE - CACEI | AE - IMEC | AE - IBIO | AE - IELC | AE - INME | AE - INDU | AE - IAI | AE - IVDE | AE - LTIN | Nivel: |
| <input type="checkbox"/> AE CACEI 1 | <input type="checkbox"/> AE-IMEC-1 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-2 | <input type="checkbox"/> AE-IBIO-1 | <input type="checkbox"/> AE-IELC-1 | <input type="checkbox"/> AE-INME-1 | <input type="checkbox"/> AE-INDU-1 | <input type="checkbox"/> AE-IAI-1 | <input type="checkbox"/> AE-IVDE-1 | <input type="checkbox"/> AE-LTIN-1 | Elija un elemento. |
| <input type="checkbox"/> AE CACEI 2 | <input type="checkbox"/> AE-IMEC-5 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-6 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-13 | <input type="checkbox"/> AE-IBIO-2 | <input type="checkbox"/> AE-IELC-2 | <input type="checkbox"/> AE-INME-3 <input type="checkbox"/> AE-INME-5 | <input type="checkbox"/> AE-INDU-2 | <input type="checkbox"/> AE-IAI-2 | <input type="checkbox"/> AE-IVDE-2 | <input type="checkbox"/> AE-LTIN-2 | Elija un elemento. |
| <input type="checkbox"/> AE CACEI 3 | <input type="checkbox"/> AE-IMEC-3 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-4 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-13 | <input checked="" type="checkbox"/> AE-IBIO-3 <input type="checkbox"/> AE-IBIO-9 | <input type="checkbox"/> AE-IELC-3 | <input type="checkbox"/> AE-INME-4 | <input type="checkbox"/> AE-INDU-3 | <input type="checkbox"/> AE-IAI-3 | <input type="checkbox"/> AE-IVDE-3 | <input type="checkbox"/> AE-LTIN-3 | Medio |
| <input type="checkbox"/> AE CACEI 4 | <input type="checkbox"/> AE-IMEC-7 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-8 | <input type="checkbox"/> AE-IBIO-4 <input type="checkbox"/> AE-IBIO-5 | <input type="checkbox"/> AE-IELC-4 | <input type="checkbox"/> AE-INME-2 | <input type="checkbox"/> AE-INDU-4 | <input type="checkbox"/> AE-IAI-4 | <input type="checkbox"/> AE-IVDE-4 | <input type="checkbox"/> AE-LTIN-4 | Elija un elemento. |
| <input type="checkbox"/> AE CACEI 5 | <input type="checkbox"/> AE-IMEC-10 | <input type="checkbox"/> AE-IBIO-6 <input type="checkbox"/> AE-IBIO-7 | <input type="checkbox"/> AE-IELC-6 | <input type="checkbox"/> AE-INME-9 | <input type="checkbox"/> AE-INDU-5 | <input type="checkbox"/> AE-IAI-5 | <input type="checkbox"/> AE-IVDE-5 | <input type="checkbox"/> AE-LTIN-5 | Elija un elemento. |
| <input type="checkbox"/> AE CACEI 6 | <input type="checkbox"/> AE-IMEC-11 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-12 | <input type="checkbox"/> AE-IBIO-8 | <input type="checkbox"/> AE-IELC-6 | <input type="checkbox"/> AE-INME-6 <input type="checkbox"/> AE-INME-7 <input type="checkbox"/> AE-INME-8 | <input type="checkbox"/> AE-INDU-6 | <input type="checkbox"/> AE-IAI-6 | <input type="checkbox"/> AE-IVDE-6 | <input type="checkbox"/> AE-LTIN-6 | Elija un elemento. |
| <input type="checkbox"/> AE CACEI 7 | <input type="checkbox"/> AE-IMEC-9 | <input checked="" type="checkbox"/> AE-IBIO-10 <input type="checkbox"/> AE-IBIO-11 | <input type="checkbox"/> AE-IELC-5 | <input type="checkbox"/> AE-INME-10 | <input type="checkbox"/> AE-INDU-7 | <input type="checkbox"/> AE-IAI-7 | <input type="checkbox"/> AE-IVDE-7 | <input type="checkbox"/> AE-LTIN-7 | Medio |

*Atributos de Egreso de cada PE y su equivalencia con los del CACEI (<https://www.lagos.udg.mx/debit>).

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

3. DESCRIPCIÓN

Breve presentación o descripción de la UA, su alcance e incluir implícitamente sus objetivos (usar taxonomía de Bloom o Marzano).

La asignatura de Bioquímica Microbiana, ubicada en el área Básica particular de la carrera de Ingeniería Bioquímica, ofrece a los estudiantes una visión profunda del crecimiento microbiano, abordando tanto los medios de cultivo utilizados como las vías bioquímicas que facilitan la degradación de sustratos. A lo largo del curso, los estudiantes **conocerán** y **valorarán** la importancia de las actividades bioquímicas de los microorganismos, **clasificarán** los diferentes tipos de microorganismos según sus fuentes de carbono y energía, e **identificarán** los tipos de medios de cultivo más adecuados para su crecimiento. Además, **aprenderán** técnicas avanzadas para la medición del crecimiento microbiano y **realizarán** prácticas de laboratorio que **integrarán** los conceptos teóricos adquiridos, permitiendo **aplicar** sus conocimientos en contextos experimentales.

El curso está diseñado para que los estudiantes **desarrollen** habilidades críticas y técnicas, con el objetivo de **evaluar** y **optimizar** procesos microbianos, lo que les permitirá **sintetizar** y **crear** soluciones innovadoras en el campo de la bioquímica y la biotecnología.

4. PRINCIPALES RESULTADOS DE APRENDIZAJE EN LA UA

¿Qué es lo que se espera que aprenda el estudiante? Y de esto se aportará evidencia al concluir cada módulo.

- Identifica métodos y equipos para la experimentación enfocada a la ciencia y/o ingeniería.
- Analiza los resultados de la experimentación y emite conclusiones congruentes con los objetivos.
- Utiliza herramientas metodológicas para el desarrollo de proyectos en diferentes áreas.

5. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LA UA

Mapa Conceptual, Mapa Mental u otro de los contenidos de la UA.

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

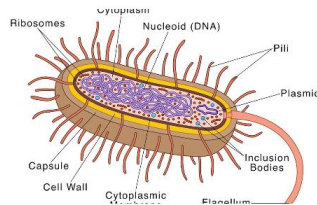
Sede Lagos de Moreno
Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos
Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



Programa de Unidad de Aprendizaje

Bioquímica microbiana



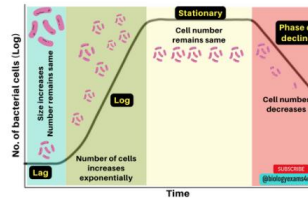
Componentes Celulares

La fisiología microbiana estudia los diversos componentes y funciones de las células microbianas.



Nutrición y Crecimiento

Los microorganismos utilizan diversos procesos metabólicos para obtener las fuentes de carbono y energía necesarias para su crecimiento.



Cinética de Crecimiento

El crecimiento microbiano se caracteriza por diferentes fases, cada una con sus propios parámetros cinéticos.



Métodos de Identificación

La identificación de microorganismos se basa en el análisis de sus características microscópicas, macroscópicas, requisitos nutricionales y pruebas bioquímicas.

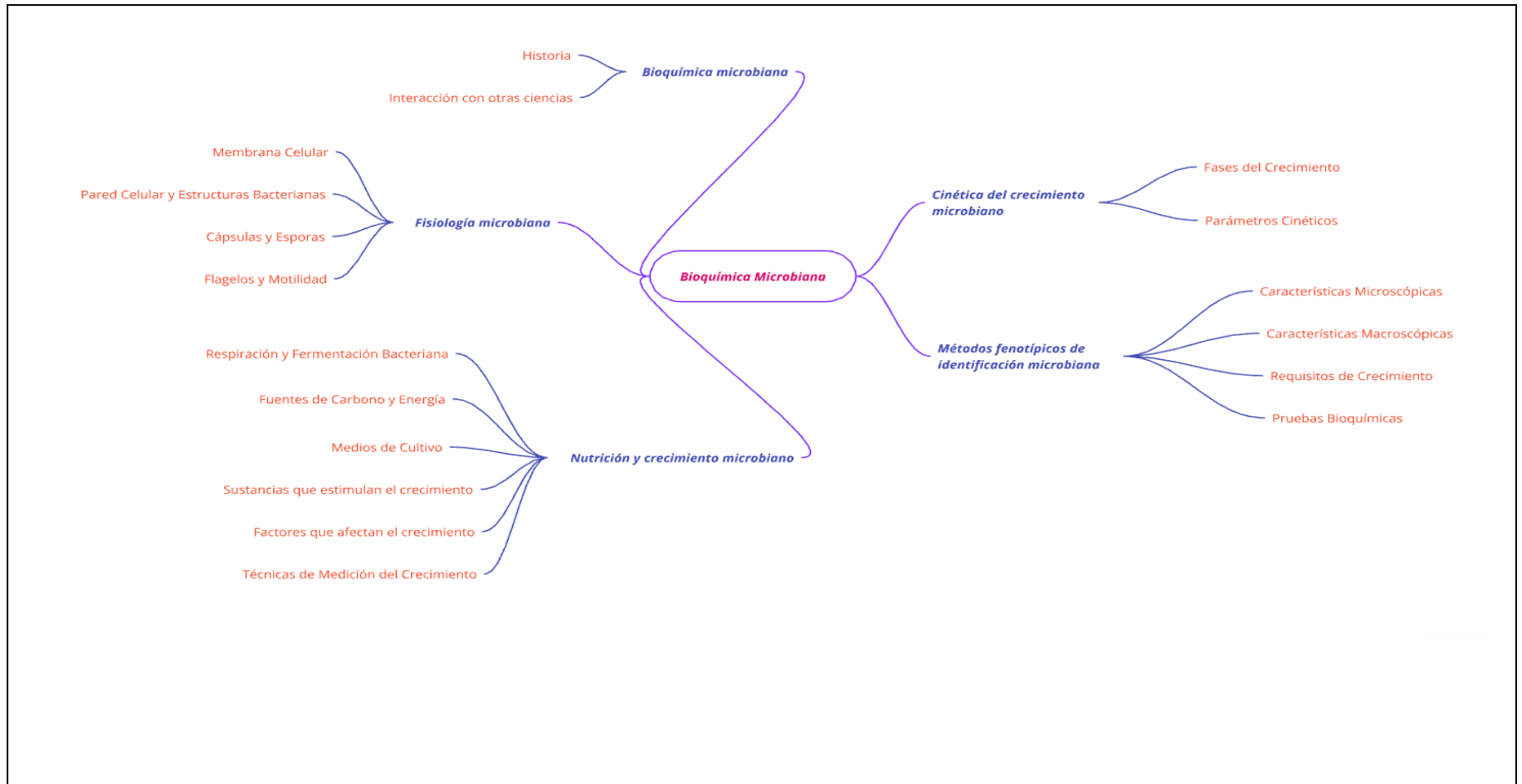
Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno
Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos
Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



Programa de Unidad de Aprendizaje



Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno
Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos
Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



Programa de Unidad de Aprendizaje

6. CONTENIDO TEMÁTICO DE LA UA

Desglose del contenido por módulos (4 máximo) incluyendo la **planeación**: actividades de docente y estudiantes, recursos didácticos, resultados esperados y el producto final de módulo.

| Módulo 1. Bioquímica microbiana | Resultados de Aprendizaje del módulo <i>¿Qué se espera que aprenda el estudiante?</i> | Tiempo dedicado al módulo: 8 horas |
|---|---|--|
| 1.1. Historia de la bioquímica microbiana 1.2. Bioquímica microbiana y su interacción con otras ciencias | Que el alumno identifique los principales eventos en el desarrollo de la bioquímica microbiana. Que el alumno sea capaz de explicar la relevancia de la bioquímica microbiana en la interacción con otras disciplinas y describa cómo se utiliza en la práctica interdisciplinaria. | Recursos didácticos que se utilizarán Bibliotecas académicas digitales. Materiales en línea. Libros de texto de Microbiología y Bioquímica microbiana. Pintarrón. Herramientas digitales. Proyector. Classroom |
| Actividades de Docente durante el módulo <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i> | Actividades de Aprendizaje de estudiantes <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i> | Productos de aprendizaje del módulo <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i> |
| <i>Facilitador de discusión en grupo</i> El profesor presenta el encuadre. Posteriormente, planteará preguntas, organizará y supervisará discusiones en grupo donde los alumnos explicarán los conceptos entre sí, asegurándose de que se mantengan en el tema y proporcionen explicaciones correctas <i>Debate Académico</i> Facilitar debates para promover el análisis crítico y la defensa de ideas, permitiendo que los alumnos desarrollen habilidades argumentativas y aprendan a evaluar la relevancia histórica de distintos descubrimientos. <i>Mesa Redonda</i> Organizar y moderar una mesa redonda, asignando temas específicos a cada grupo y guiando la discusión para que sea productiva y profunda, con la finalidad de fomentar la discusión colaborativa y la participación activa. <i>Facilitación, seguimiento y retroalimentación de la Investigación</i> | Pregunta y respuesta Se preguntaba a los alumnos conceptos bases de bioquímica y microbiología. Posteriormente se hará una discusión grupal. Aplicación de quiz diagnóstico Trabajo en equipo Cada grupo investigará una aplicación específica de la bioquímica microbiana y presentará sus hallazgos en una mesa redonda. Esto facilitará la discusión y la integración del conocimiento interdisciplinario. | Línea de tiempo (previo a clase) Utilizarán herramientas digitales para crear una línea de tiempo que muestre los eventos históricos más relevantes. Proyecto de investigación El proyecto consistirá en la identificación, análisis y presentación de un problema actual o histórico en el que la bioquímica microbiana haya jugado un papel crucial en combinación con otra disciplina científica (como la medicina, la biotecnología, la ingeniería ambiental, etc.). Se entregará en plataforma un informe por equipos y se presentará al grupo. |

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

| Módulo 2. Fisiología microbiana | Resultados de Aprendizaje del módulo <i>¿Qué se espera que aprenda el estudiante?</i> | Tiempo dedicado al módulo: 14 horas |
|---|--|--|
| 2.1. Membrana celular y transporte de nutrientes 2.2. Pared celular y estructuras bacterianas 2.3. Capsulas y esporas 2.4. Flagelos y motilidad | El alumno comprenderá las estructuras y funciones clave de las células bacterianas y cómo estas contribuyen a la supervivencia, crecimiento, y patogenicidad de los microorganismos. | Recursos didácticos que se utilizarán Bibliotecas académicas digitales. Materiales en línea. Libros de texto de Microbiología y Bioquímica microbiana. Pintarrón. Herramientas digitales. Pintarrón. Classroom Material de laboratorio. Videos. |
| Actividades de Docente durante el módulo <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i> | Actividades de Aprendizaje de estudiantes <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i> | Productos de aprendizaje del módulo <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i> |
| <i>Presentación de conceptos</i> Presentación de los conceptos fundamentales, utilizando presentaciones multimedia con imágenes, gráficos, y animaciones que ayuden a dar una explicación mejor de cada uno de los temas. <i>Aprendizaje Basado en Preguntas:</i> Durante las presentaciones, se integran preguntas dirigidas para fomentar la participación activa de los estudiantes. <i>Práctica de laboratorio</i> Dirigir la práctica de laboratorio y resolver dudas respecto al procedimiento. <i>Retroalimentación y resolución de dudas</i> | Presentación Oral de un Tema Los estudiantes preparan y presentan un tema específico relacionado con la clase. Cada grupo de estudiantes investiga el tema asignado, elabora una presentación y expone los puntos clave a sus compañeros de clase, seguido de una sesión de preguntas y respuestas. Mapa conceptual función de los organelos presentes en las células Prácticas de laboratorios | <i>Proyecto Integrador: Mapa Interactivo de Estructuras Celulares</i> Los estudiantes, en grupos, crean un mapa interactivo digital (utilizando herramientas como Prezi o PowerPoint) que interconecta todos los temas estudiados: membrana celular, pared celular, cápsulas, esporas, flagelos y motilidad. El mapa debe mostrar cómo cada estructura contribuye a la funcionalidad y supervivencia de la célula bacteriana. <i>Examen parcial 1</i> <i>Bitácora correspondiente a la práctica</i> <i>Reporte de práctica</i> |

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

| Módulo 3. Nutrición y crecimiento microbiano | Resultados de Aprendizaje del módulo <i>¿Qué se espera que aprenda el estudiante?</i> | Tiempo dedicado al módulo: 14 |
|---|---|--|
| 3.1. Respiración y fermentación bacteriana 3.2. Fuentes de carbono y energía para el crecimiento microbiano. 3.3. Medios de cultivo. 3.4. Sustancias que estimulan el crecimiento microbiano. 3.5. Factores que afectan el crecimiento microbiano. 3.6. Técnicas de medición del crecimiento microbiano. | Los estudiantes analizarán y aplicarán los principios fundamentales del metabolismo microbiano y evaluarán cómo estos procesos afectan la supervivencia y adaptación de los microorganismos en distintos entornos. | Recursos didácticos que se utilizarán Bibliotecas académicas digitales. Materiales en línea. Libros de texto de Microbiología y Bioquímica microbiana. Herramientas digitales. Pintarrón. Classroom Material de laboratorio. Proyector. Videos. |
| Actividades de Docente durante el módulo <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i> | Actividades de Aprendizaje de estudiantes <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i> | Productos de aprendizaje del módulo <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i> |
| Presentación de conceptos Presentación de los conceptos fundamentales, utilizando presentaciones multimedia con imágenes, gráficos, y animaciones que ayuden a dar una explicación mejor de cada uno de los temas. Retroalimentación y resolución de dudas Práctica de laboratorio Dirigir la práctica de laboratorio y resolver dudas respecto al procedimiento. Facilitar el debate Guiar a los estudiantes en la búsqueda de información adicional, moderar el debate, asegurándose de que todos los estudiantes participen y fomentando una discusión respetuosa y crítica. | Preguntas y respuestas sobre nutrición y crecimiento bacteriano. Presentación Oral de un Tema Los estudiantes investigan el tema asignado, elabora una presentación y expone a sus compañeros de clase. Debate: Factores que estimulan o inhiben el crecimiento Microbiano Los estudiantes se dividen en dos grupos para debatir sobre un conjunto de factores que pueden estimular o inhibir el crecimiento microbiano (p. ej., adición de nutrientes específicos, variación en la temperatura o pH). Cada grupo debe defender su posición y argumentar cómo ciertos factores pueden ser | Proyecto en grupos: Diseño de un Medio de Cultivo Personalizado En grupos, los estudiantes diseñan un medio de cultivo específico para un microorganismo particular (por ejemplo, una bacteria industrial o patógena), basándose en sus necesidades metabólicas y las condiciones óptimas de crecimiento. Al final, presentan su diseño y justifican la elección de los componentes del medio y las condiciones de incubación. <i>Bitácora correspondiente a la práctica</i> Reporte de Prácticas de laboratorios |

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

| | | |
|--|---|-------------------------|
| | controlados para favorecer o limitar el crecimiento microbiano en contextos industriales o clínicos. Prácticas de laboratorios | <i>Examen Parcial 2</i> |
|--|---|-------------------------|

| Módulo 4. Cinética del crecimiento microbiano y Métodos fenotípicos de identificación microbiana | Resultados de Aprendizaje del módulo <i>¿Qué se espera que aprenda el estudiante?</i> | Tiempo dedicado al módulo: Elija un elemento. |
|--|---|---|
| 4.1 Fases del crecimiento microbiano 4.2 Parámetros cinéticos del crecimiento microbiano 5.1 Características microscópicas 5.2 Características macroscópicas 5.3 Requisitos de crecimiento 5.4 Pruebas bioquímicas | Identifique las fases y parámetros cinéticos del crecimiento microbiano, y aplique técnicas de identificación para evaluar y clasificar microorganismos. | Recursos didácticos que se utilizarán Bibliotecas académicas digitales. Materiales en línea. Libros de texto de Microbiología y Bioquímica microbiana. Herramientas digitales. Pintarrón. Classroom Material de laboratorio. Proyector. Videos. |
| Actividades de Docente durante el módulo <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i> | Actividades de Aprendizaje de estudiantes <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i> | Productos de aprendizaje del módulo <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i> |
| Presentación de conceptos Presentación de los conceptos fundamentales, utilizando presentaciones multimedia con imágenes, gráficos, y animaciones que ayuden a dar una explicación mejor de cada uno de los temas. Retroalimentación y resolución de dudas Práctica de laboratorio Dirigir la práctica de laboratorio y resolver dudas respecto al procedimiento. | Presentación Oral de un Tema Los estudiantes investigan el tema asignado, elabora una presentación y expone a sus compañeros de clase. Análisis de Datos Experimentales: Crecimiento Microbiano Se proporcionará un conjunto de datos experimentales sobre el crecimiento de microorganismos en diferentes condiciones. Deberán analizar los datos para identificar las fases del | Ejercicios de cinética Bitácora correspondiente a la práctica Reporte de Prácticas de laboratorios Examen Parcial 3 |

Formato DEBIT_UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

| | | |
|--|--|--|
| | <p>crecimiento microbiano y calcular los parámetros cinéticos, como la tasa de crecimiento específica y el tiempo de duplicación</p> <p>Prácticas de laboratorios</p> | |
|--|--|--|

7. MODALIDADES DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

En la presente unidad de aprendizaje se sugieren diversas estrategias ya sea para activar conocimientos o comprensión, reproducción, aplicación o creación, entre las que se recomiendan, enunciar los pasos de algún algoritmo, mapas cognitivos, mapas mentales, cuadro sinóptico, diagramas, investigación, mapas conceptuales, resolución de problemas, aprendizaje basado en problemas, entre otras. Es importante que las situaciones estén relacionadas al contexto de los estudiantes y de ser necesario hacer un análisis de errores en la solución de problemas.

Se recomienda que las diversas situaciones se aborden a partir de un problema generador, para representarlo en forma abstracta y a partir de él, teorizar al respecto y buscar estrategias para explicar el comportamiento de la situación y poder con ello resolver el problema. Las actividades de aprendizaje que se diseñen pueden incluir uno o más de los contenidos mencionados, e ir aumentando el grado de complejidad de estas **de acuerdo con el nivel de logro del AE propuesto**.

Se recomienda que los alumnos trabajen en pequeños grupos formados de 3 a 5 integrantes, para que, en forma colaborativa, analicen los problemas y diseñen estrategias para resolverlos. El proceso de interacción de los estudiantes les facilita la comprensión del problema y favorece su resolución, además de comprometer al estudiante de su aprendizaje y el de sus compañeros, se pretende que detecte sus necesidades, ya sea de conocimientos o el desarrollar nuevas habilidades, busque la información necesaria para posteriormente volver al problema y resolverlo.

El profesor deberá actuar como facilitador o asesor, sin plantear las soluciones de los problemas propuestos a los estudiantes, guiándolos hacia ellas, ayudándolos a identificar la información relevante y necesaria para encontrar la solución, motivándolos a trabajar en forma colaborativa.

Al concluir cada una de las actividades se invita al profesor a retroalimentar a los alumnos, si lo considera pertinente, promoviendo la **autoevaluación** con el propósito de que el alumno reconozca en que puede mejorar y la **co-evaluación** entre sus pares, la cual tiene dos intenciones, la primera, los alumnos valoren el desempeño de sus pares y la segunda, le permite al docente reconocer el proceso de colaboración al interior de los pequeños grupos y comprobar también el desempeño individual, a través de la percepción de sus compañeros y con ello, poder retroalimentar asertivamente a los estudiantes. Si el profesor lo considera pertinente, los exámenes parciales escritos pueden realizarse en binas o en forma individual.

| 8. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE | | 9. PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN |
|--|--|---|
| <i>Distintos procesos de evaluación que pueden aplicarse en cada módulo.</i> | | <i>Ninguna ponderación debe ser mayor al 50% del total.</i> |
| <i>Proceso</i> | <i>Criterios de evaluación</i> | <i>Porcentaje Proceso</i> |
| Actividades de aprendizaje. | <p>Entregar en tiempo.</p> <p>En el formato solicitado.</p> <p>Presentación con orden y limpieza.</p> <p>Las respuestas son justificadas con argumentos matemáticos.</p> <p>Se da respuesta a las preguntas planteadas.</p> <p>Los ejercicios son resueltos.</p> | <p>20 % Actividades de aprendizaje (aula y laboratorio)</p> <p>30 % Producto de aprendizaje (Reporte de prácticas, Tareas y otras actividades extra-clases)</p> |

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

| | | |
|---|---|---|
| Producto integrador. | <p>Problemario, Práctica, Proyecto, Diseño, Ensayo, etc. Abstrae la situación planteada y la expresa en lenguaje propio de la matemática. La explicación del razonamiento es clara y detallada. La estrategia empleada para resolver el problema es efectiva. Se apoya en recursos tecnológicos. Encuentra la solución al problema y la presenta dentro del contexto del mismo. Es presentado con los lineamientos de fondo y forma establecidos por el profesor. Se entrega con limpieza y puntualidad.</p> | <p>40 % Exámenes escritos (parcial y departamental) 5 % Autoevaluación 5 % Co-evaluación 100 %</p> |
| | | <p>10. ACREDITACIÓN DE LA UA <i>Requisitos establecidos en la normatividad de la UdeG</i></p> |
| Exámenes escritos (parcial, departamental). | <p>Abstrae la situación planteada y la expresa en lenguaje propio de la matemática. La explicación del razonamiento es clara y detallada. La estrategia empleada para resolver el problema es efectiva.</p> | <p>La acreditación de esta UA, en periodo ordinario y extraordinario, se sujeta a los lineamientos establecidos en el Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara. Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, equivalencia o acreditación de acuerdo con la normatividad vigente. https://secgral.udg.mx/normatividad/general</p> |
| Autoevaluación. | <p>Participé activamente en las actividades propuestas por el Profesor. Busqué información complementaria para favorecer mi aprendizaje sobre la temática abordada en clase. Colaboré con el trabajo del grupo para que todos pudiéramos llegar al logro de la tarea satisfactoriamente. Cumplí con mis actividades de forma puntual y ordenada siguiendo los lineamientos del profesor. Perseveré en la búsqueda de estrategias para llegar a la solución correcta del problema. Utilicé recursos tecnológicos que me ayudaron a resolver las situaciones planteadas. Logré los resultados de aprendizaje del módulo. Realicé mis actividades con honestidad, dedicando mi mejor esfuerzo en su realización.</p> | |
| Co-evaluación. | <p>Constantemente busca y sugiere soluciones a los problemas. Se incorpora al trabajo del grupo. Antepones las necesidades del grupo ante la suyas. Se dirige a sus compañeros con cortesía y respeto haciendo aportaciones significativas al trabajo del grupo. Usa bien el tiempo durante las tareas para asegurar que se realicen puntualmente sin que el grupo deba ajustar las fechas de trabajo por la demora de esta persona. Trae el material necesario a clase y siempre está listo para trabajar. Se mantiene enfocado en el trabajo que se necesita hacer.</p> | |

11. REFERENCIAS

Lista con al menos 3 referencias básicas y 3 complementarias utilizadas en la UA (libros de texto disponibles en biblioteca, y demás materiales de apoyo académico).

Básica

- Fundamentos de bacteriología. Atlas a color de las bacterias más comunes. Farias Elino Martha. Trillas Editoria. 2020.
- Brock. Biología de los microorganismos. Michael T. Madigan, John M. Martinko y Jack Parker. Editorial Pearson, Madrid, 2009.
https://www.academia.edu/39077515/Biolog%C3%ADa_de_los_microorganismos_BROCK
- Introducción a la microbiología. Tortora J. Gerard. Editorial Panamericana. 2017. ISBN 9789500695404.

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno

Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



Programa de Unidad de Aprendizaje

- Ensayos microbiológicos. Camacho Garrido Salvador. Editorial Síntesis. 2014. ISBN: 978-84-9077-003-0. <https://www.sintesis.com/data/indices/9788490770030.pdf>
- Bioquímica de los microorganismos. Pares Ramón y Antonio Juárez. Editorial Reverté, Barcelona, 1999

Complementaria

- Harper. Bioquímica ilustrada. Editorial McGraw-Hill. 2019. ISBN-13 : 978-1456267384.
- Bioquímica. Conceptos elementales. Editorial Médica Panamericana, S.A. De C.V. 2020. ISBN-13 : 978-8491106807

12. UA ELABORADA POR:

Lista de docentes que participaron en la última revisión o actualización de esta UA.

Dra. Paola Trinidad Villalobos Gutiérrez
Dra. Viviana Matilde Mesa Cornejo
Dr. Luis Antonio Páez Riberos
Dra. Evelia Martínez Cano
Dra. Virginia Villa Cruz
M en C María de los Ángeles Sotelo Olague
Dr. Oscar Gutiérrez Coronado
Dr. Carlos Pelayo Ortiz

Formato DEBIT_UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno

Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000