

I. Identificación del Curso

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------|---|------------------------|------------|------------------------|----------------------|---------------------------|-------------|----------------------------|-----------------------|
| Carrera: | Químico Industrial | | | Modalidad: | Presencial | Asignatura UAC: | Microbiología | | | Fecha Act: | Agosto, 2019 |
| Clave: | 18MPEQI0308 | Semestre: | 3 | Créditos: | 12.60 | División: | Tecnologías Químicas | | | Academia: | Biológicas |
| Horas Total Semana: | 7 | Horas Teoría: | 3 | Horas Práctica: | 4 | Horas Semestre: | 126 | Campo Disciplinar: | Profesional | Campo de Formación: | Profesional Extendido |

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

II. Adecuación de contenidos para la asignatura

| Propósito de la Asignatura (UAC) |
|--|
| Que el estudiante distinga los diferentes medios de cultivo de acuerdo a las necesidades de cada microorganismo, pudiendo identificarlo a través de observación en el microscopio y pruebas bioquímicas. |
| Competencias Profesionales a Desarrollar (De la carrera) |
| Utiliza organismos biológicos en procesos biotecnológicos con métodos validados para la obtención de productos de interés industrial. |

Tabla 2. Elementos Generales de la Asignatura



III. Competencias de la UAC

Competencias Genéricas.*

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
- 1.2 Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

Competencias Disciplinarias Básicas**

CE-3 Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.

Competencias Disciplinarias Extendidas***

CEE-2 Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.



| Competencias Profesionales Básicas | Competencias Profesionales Extendidas |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Aplica las técnicas de seguridad para el manejo de microorganismos. | <ul style="list-style-type: none"> - Utiliza el microscopio compuesto para la identificación morfológica de microorganismos, aplicando técnicas de tinción simple y diferencial. - Selecciona los parámetros y requerimientos nutricionales como pH, agentes quelantes, importancia del agua en los medios de cultivo, nutrientes e inhibidores para el desarrollo de microorganismos. - Maneja los medios de cultivo básicos, enriquecidos, selectivos, diferenciales, de enriquecimiento y de transporte para proporcionarles los requerimientos al microorganismo que este exige. - Aplica las pruebas bioquímicas y los medios selectivos como método de identificación para tipificar el microorganismo. |

Tabla 3. Competencias de la Asignatura.

* Se presentan los atributos de las competencias Genéricas que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas; usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes. Estos atributos están incluidos en la redacción de las competencias profesionales, por lo que no deben desarrollarse explícitamente o por separado.

** Las competencias Disciplinarias no se desarrollarán explícitamente en la UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias Profesionales.

*** Cada eje curricular debe contener por lo menos una Competencia Disciplinar Extendida.



IV. Habilidades Socioemocionales a desarrollar en la UAC*3

| Dimensión | Habilidad |
|-------------|-------------------|
| Relaciona T | Conciencia Social |

Tabla 4. Habilidades Construye T

*Estas habilidades se desarrollarán de acuerdo al plan de trabajo determinado por cada plantel. Ver anexo I.



V. Aprendizajes Clave

| Eje Disciplinar | Componente | Contenido Central |
|--|---|---|
| Biológico. Utiliza organismos biológicos en procesos biotecnológicos con métodos validados para la obtención de productos de interés industrial. | La identificación al microscopio de los microorganismos presentes en el ambiente. | 1. Observación de microorganismos por las técnicas en fresco, de la gota pendiente, así como por tinciones simples y tinciones diferenciales. |
| Biológico. Utiliza organismos biológicos en procesos biotecnológicos con métodos validados para la obtención de productos de interés industrial. | Descripción de los medios de cultivo, así como su forma de preparación. | 2. Medios de cultivo, su descripción, su clasificación en cuanto a su composición, estado físico y usos; y las condiciones ambientales y nutricionales para el desarrollo de los microorganismos en el laboratorio. |
| Biológico. Utiliza organismos biológicos en procesos biotecnológicos con métodos validados para la obtención de productos de interés industrial. | Medios selectivos de cultivo; aplicación de acuerdo a los diversos grupos de microorganismos. | 3. Descripción de los medios de cultivo más comunes utilizados en el laboratorio, de acuerdo a los ingredientes que contienen para hacerlos selectivos, diferenciales, enriquecidos o de transporte de los microorganismos. |
| Biológico. Utiliza organismos biológicos en procesos biotecnológicos con métodos validados para la obtención de productos de interés industrial. | Pruebas bioquímicas como método de identificación bacteriano. | 4. Identificación de los microorganismos a través de las pruebas bioquímicas y descripción de otros métodos de identificación. |





VI. Contenidos Centrales de la UAC

| Contenido Central | Contenidos Específicos | Aprendizajes Esperados | Proceso de Aprendizaje | Productos Esperados |
|---|--|---|---|--|
| 1. Observación de microorganismos por las técnicas en fresco, de la gota pendiente, así como por tinciones simples y tinciones diferenciales. | <ul style="list-style-type: none"> - Ensayo en fresco. - Preparación de la gota pendiente. - Frotis. - Colorantes. - Tincion simple. - Tncion al Gram. | <ul style="list-style-type: none"> - Utiliza el microscopio para realizar las técnicas de preparación en fresco y de la gota pendiente para observar microorganismos vivos, en el laboratorio. | <ul style="list-style-type: none"> - Realiza las prácticas de observación en fresco y de la gota pendiente para observar microorganismos en el microscopio. - Realiza las prácticas de tinción simple y tinción al Gram, para observar microorganismos en el microscopio. - Realiza investigación acerca de los tipos de microorganismos y la técnica para observarlos al microscopio. - Hace preguntas acerca de las técnicas de observación al microscopio para los microorganismos. - Revisa información teórica y elabora resumen, mapa conceptual o cuadro sinóptico. | <ul style="list-style-type: none"> - Investigación que contenga los conceptos acerca de los microorganismos, y los tipos de acuerdo a las reglas taxonómicas. - Mapa conceptual acerca de las tinciones diferenciales. - Reportes de prácticas que incluyan las imágenes de lo observado a través del microscopio, resultados y conclusiones - Contestar cuestionario acerca de las técnicas de observación de los microorganismos al microscopio. |



| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| <p>2. Medios de cultivo, su descripción, su clasificación en cuanto a su composición, estado físico y usos; y las condiciones ambientales y nutricionales para el desarrollo de los microorganismos en el laboratorio.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Concepto y rangos de pH. - Concepto de buffer y ejemplos. - Concepto agente quelante y ejemplos. - Concepto actividad de agua. - Macronutrientes para los microorganismos. - Micronutrientes para los microorganismos. - Concepto de inhibidores en los medios de cultivo. | <ul style="list-style-type: none"> - Comprende las necesidades ambientales y nutricionales de los microorganismos al cultivarlos en el laboratorio. | <ul style="list-style-type: none"> - Realiza las prácticas de preparación de medios de cultivo y esterilización. - Realiza investigación acerca de los requerimientos ambientales y nutricionales para el cultivo de los microorganismos en el laboratorio. - Hace preguntas acerca de las técnicas de cultivo de los microorganismos. Revisa información teórica y elabora resumen, mapa conceptual o cuadro sinóptico. | <ul style="list-style-type: none"> - Tabla de contenidos especificando los ingredientes de los medios de cultivo. - Cuadro sinóptico acerca de los macronutrientes y micronutrientes presentes en los medios de cultivo. - Reportes de prácticas que incluyan la descripción, clasificación y uso de los medios de cultivo para el desarrollo de los microorganismos, debe contener imágenes, resultados y conclusiones. - Contestar cuestionario acerca de los medios de cultivo, necesidades nutricionales y ambientales de los microorganismos. |
|--|--|--|---|--|



| | | | | |
|--|---|---|--|---|
| <p>3. Descripción de los medios de cultivo más comunes utilizados en el laboratorio, de acuerdo a los ingredientes que contienen para hacerlos selectivos, diferenciales, enriquecidos o de transporte de los microorganismos.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Concepto de medio de cultivo. - Ingredientes básicos de los medios de cultivo. - Ingredientes para los microorganismos exigentes. - Ingredientes para los medios selectivos. - Ingredientes para los medios diferenciales. - Ingredientes para los medios de enriquecimiento. - Importancia de los medios de cultivo para transporte. | <ul style="list-style-type: none"> - Utiliza los medios de cultivo de acuerdo a las instrucciones de preparación para el cultivo de microorganismos en el laboratorio. | <ul style="list-style-type: none"> - Realiza las prácticas de siembra en caldos y siembra en medios de cultivo selectivos y diferenciales. - Realiza investigación acerca de los diferentes medios de cultivo de acuerdo a las clasificaciones de los mismos. - Hace preguntas acerca de las técnicas de cultivo de los microorganismos. - Revisa información teórica y elabora resumen, mapa conceptual o cuadro sinóptico. | <ul style="list-style-type: none"> - Cuadro sinóptico describiendo las diferencias de los medios de cultivo de acuerdo a su uso. - Reportes de prácticas que incluyan la descripción, clasificación y uso de los medios de cultivo para el desarrollo de los microorganismos, debe contener imágenes, resultados y conclusiones. - Contestar cuestionario acerca de la clasificación de los medios de cultivo de acuerdo a su uso. |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Ingredientes de los medios de cultivo para transporte. | | | |



| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| <p>4. Identificación de los microorganismos a través de las pruebas bioquímicas y descripción de otros métodos de identificación.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Importancia de la identificación. - Métodos más comunes. - Introducción a la bioquímica. - Pruebas bioquímicas más importantes. | <ul style="list-style-type: none"> - Aplica métodos microbiológicos para la identificación de microorganismos por el método de pruebas bioquímicas, en el laboratorio. | <ul style="list-style-type: none"> - Realiza las prácticas de identificación de microorganismos a través de las pruebas bioquímicas. - Realiza investigación acerca de las diferentes técnicas de identificación de los microorganismos. - Realiza la interpretación de las pruebas para identificar a los microorganismos. Revisa información teórica y elabora resumen, mapa conceptual o cuadro sinóptico. | <ul style="list-style-type: none"> - Mapa conceptual acerca de los métodos de identificación microbiana. - Realizar resumen acerca de los principales carbohidratos y aminoácidos presentes en los medios de cultivo para pruebas bioquímicas. - Reportes de prácticas que incluyan la descripción, clasificación y uso de los medios de cultivo de pruebas bioquímicas para la identificación de los microorganismos, debe contener imágenes, resultados y conclusiones. - Contestar cuestionario acerca de las principales pruebas bioquímicas para identificación de los microorganismos. |
|---|--|---|--|--|



VII. Recursos bibliográficos, hemerográficos y otras fuentes de consulta de la UAC

Recursos Básicos:

- Brooks, G. (2011) Jawetz, Melnick y Adelberg Microbiología médica Lange, 25ava. Edición. México: Mc Graw Hill.
- Murray, R. (2018) Microbiología Médica Básica. México: Editorial Iberoamericana.

Recursos Complementarios:

- Hernández, M. (2015) Microbiología de los Alimentos, Fundamentos y aplicación en Ciencias de la Salud. Primera edición. Argentina: Editorial Médica panamericana.
- Castro, A. (2014) Bacteriología Médica basada en problemas. 2da. Edición. México: El Manual Moderno

VIII. Perfil profesiográfico del docente para impartir la UAC

Recursos Complementarios:

Área/Disciplina: Procesos industriales-Químicos y petroleros

Campo Laboral: Industrial

Tipo de docente: Profesional

Formación Académica: Personal docente con título profesional de Licenciatura en Ingeniería química, Licenciatura en Químico Farmacobiólogo o Licenciatura en química.

Constancia de participación en los procesos establecidos en la Ley General del Servicio Profesional Docente, COPEEMS, COSDAC u otros.



XI. Fuentes de Consulta

Fuentes de consulta utilizadas*

- Acuerdo Secretariales relativos a la RIEMS.
- Planes de estudio de referencia del componente básico del marco curricular común de la EMS. SEP-SEMS, México 2017.
- Guía para el Registro, Evaluación y Seguimiento de las Competencias Genéricas, Consejo para la Evaluación de la Educación del Tipo Medio Superior, COPEEMS.
- Manual para evaluar planteles que solicitan el ingreso y la promoción al Padrón de Buena Calidad del Sistema Nacional de Educación Media Superior PBC-SINEMS (Versión 4.0).
- Normas Generales de Servicios Escolares para los planteles que integran el PBC. SINEMS
- Perfiles profesiográficos COPEEMS-2017
- SEP Modelo Educativo 2016.
- Programa Construye T



ANEXO II. Vinculación de las competencias con Aprendizajes esperados

| Aprendizajes Esperados | Productos Esperados | Competencias Genéricas con Atributos | Competencias Disciplinarias | Competencias profesionales |
|--|---|--|--|--|
| <p>- Utiliza el microscopio para realizar las técnicas de preparación en fresco y de la gota pendiente para observar microorganismos vivos, en el laboratorio.</p> | <p>- Investigación que contenga los conceptos acerca de los microorganismos, y los tipos de acuerdo a las reglas taxonómicas.</p> <p>- Mapa conceptual acerca de las tinciones diferenciales.</p> <p>- Reportes de prácticas que incluyan las imágenes de lo observado a través del microscopio, resultados y conclusiones</p> <p>- Contestar cuestionario acerca de las técnicas de observación de los microorganismos al microscopio.</p> | <p>1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</p> <p>1.2 Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> | <p>CE-3 Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</p> <p>CEE-2 Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.</p> | <p>Básica:</p> <p>- Aplica las técnicas de seguridad para el manejo de microorganismos.</p> <p>Extendidas:</p> <p>- Utiliza el microscopio compuesto para la identificación morfológica de microorganismos, aplicando técnicas de tinción simple y diferencial.</p> <p>- Selecciona los parámetros y requerimientos nutricionales como pH, agentes quelantes, importancia del agua en los medios de cultivo, nutrientes e inhibidores para el desarrollo de microorganismos.</p> <p>- Maneja los medios de cultivo básicos, enriquecidos, selectivos, diferenciales, de enriquecimiento y de transporte para proporcionarle los requerimientos al microorganismo que este exige.</p> <p>- Aplica las pruebas bioquímicas y los medios selectivos como método de identificación para tipificar el microorganismo.</p> |



| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| <p>- Comprende las necesidades ambientales y nutricionales de los microorganismos al cultivarlos en el laboratorio.</p> | <p>- Tabla de contenidos especificando los ingredientes de los medios de cultivo.</p> <p>- Cuadro sinóptico acerca de los macronutrientes y micronutrientes presentes en los medios de cultivo.</p> <p>- Reportes de prácticas que incluyan la descripción, clasificación y uso de los medios de cultivo para el desarrollo de los microorganismos, debe contener imágenes, resultados y conclusiones.</p> <p>- Contestar cuestionario acerca de los medios de cultivo, necesidades nutricionales y ambientales de los microorganismos.</p> | <p>1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</p> <p>1.2 Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> | <p>CE-3 Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</p> <p>CEE-2 Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.</p> | <p>Básica:</p> <p>- Aplica las técnicas de seguridad para el manejo de microorganismos.</p> <p>Extendidas:</p> <p>- Utiliza el microscopio compuesto para la identificación morfológica de microorganismos, aplicando técnicas de tinción simple y diferencial.</p> <p>- Selecciona los parámetros y requerimientos nutricionales como pH, agentes quelantes, importancia del agua en los medios de cultivo, nutrientes e inhibidores para el desarrollo de microorganismos.</p> <p>- Maneja los medios de cultivo básicos, enriquecidos, selectivos, diferenciales, de enriquecimiento y de transporte para proporcionarle los requerimientos al microorganismo que este exige.</p> <p>- Aplica las pruebas bioquímicas y los medios selectivos como método de identificación para tipificar el microorganismo.</p> |
|---|---|--|--|--|



| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| <p>- Utiliza los medios de cultivo de acuerdo a las instrucciones de preparación para el cultivo de microorganismos en el laboratorio.</p> | <p>- Cuadro sinóptico describiendo las diferencias de los medios de cultivo de acuerdo a su uso.</p> <p>- Reportes de prácticas que incluyan la descripción, clasificación y uso de los medios de cultivo para el desarrollo de los microorganismos, debe contener imágenes, resultados y conclusiones.</p> <p>- Contestar cuestionario acerca de la clasificación de los medios de cultivo de acuerdo a su uso.</p> | <p>1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</p> <p>1.2 Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> | <p>CE-3 Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</p> <p>CEE-2 Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.</p> | <p>Básica:</p> <p>- Aplica las técnicas de seguridad para el manejo de microorganismos.</p> <p>Extendidas:</p> <p>- Utiliza el microscopio compuesto para la identificación morfológica de microorganismos, aplicando técnicas de tinción simple y diferencial.</p> <p>- Selecciona los parámetros y requerimientos nutricionales como pH, agentes quelantes, importancia del agua en los medios de cultivo, nutrientes e inhibidores para el desarrollo de microorganismos.</p> <p>- Maneja los medios de cultivo básicos, enriquecidos, selectivos, diferenciales, de enriquecimiento y de transporte para proporcionarle los requerimientos al microorganismo que este exige.</p> <p>- Aplica las pruebas bioquímicas y los medios selectivos como método de identificación para tipificar el microorganismo.</p> |
|--|--|--|--|--|



| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Aplica métodos microbiológicos para la identificación de microorganismos por el método de pruebas bioquímicas, en el laboratorio. | <ul style="list-style-type: none"> - Mapa conceptual acerca de los métodos de identificación microbiana. - Realizar resumen acerca de los principales carbohidratos y aminoácidos presentes en los medios de cultivo para pruebas bioquímicas. - Reportes de prácticas que incluyan la descripción, clasificación y uso de los medios de cultivo de pruebas bioquímicas para la identificación de los microorganismos, debe contener imágenes, resultados y conclusiones. - Contestar cuestionario acerca de las principales pruebas bioquímicas para identificación de los microorganismos. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue. 1.2 Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase. 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. | <p>CE-3 Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</p> <p>CEE-2 Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.</p> | <p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplica las técnicas de seguridad para el manejo de microorganismos. <p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utiliza el microscopio compuesto para la identificación morfológica de microorganismos, aplicando técnicas de tinción simple y diferencial. - Selecciona los parámetros y requerimientos nutricionales como pH, agentes quelantes, importancia del agua en los medios de cultivo, nutrientes e inhibidores para el desarrollo de microorganismos. - Maneja los medios de cultivo básicos, enriquecidos, selectivos, diferenciales, de enriquecimiento y de transporte para proporcionarle los requerimientos al microorganismo que este exige. - Aplica las pruebas bioquímicas y los medios selectivos como método de identificación para tipificar el microorganismo. |
|---|--|---|--|--|

