



PROGRAMA DE ESTUDIOS

MICROBIOLOGÍA II
TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN FÁRMACOS

TERCER SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





Microbiología II Programa de Estudios. Tecnólogo como Químico en Fármacos. Tercer Semestre, fue editado por el Centro de Enseñanza Técnica Industrial de Jalisco.

LETICIA RAMÍREZ AMAYA
Secretaría de Educación Pública

CARLOS RAMÍREZ SÁMANO
Subsecretario de Educación Media Superior

JUDITH CUÉLLAR ESPARZA
Directora General del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

EMMA DEL CARMEN ALVARADO ORTIZ
Directora Académica del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

Primera edición, 2024.

D. R. © CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL. ORGANISMO PÚBLICO
DESCENTRALIZADO FEDERAL.

Nueva Escocia No. 1885, Col. Providencia 5ª sección, C. P. 44638, Guadalajara,
Jalisco.

Distribución gratuita. Prohibida su venta.



ÍNDICE

06

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

07

II. UBICACIÓN DE LA UAC

09

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

11

IV. DESARROLLO DE LA UAC

15

V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y
OTRAS FUENTES DE CONSULTA

PRESENTACIÓN



El rediseño curricular del modelo educativo del tecnólogo, articula los tres componentes del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior: i) el fundamental; ii) el ampliado; y iii) el profesional, ahora laboral, conservando este último, el enfoque basado en competencias, bajo una nueva propuesta que impulsa al CETI a mantener una estrecha vinculación con el sector productivo. El planteamiento del proceso educativo surge a partir del campo profesional, lo que permite diseñar la situación didáctica desde una problemática que pone en juego e integra las competencias del estudiantado para la transformación laboral y el aprendizaje significativo dejando a un lado, la idea del empleo.

En este sentido, la presente asignatura plantea desde su propia construcción, un proyecto integrador que va orientando el perfil de egreso y que hace explícito los conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores que las y los estudiantes aplican en los procedimientos técnicos específicos.

La UAC de Microbiología II se adentra en el fascinante mundo de los microorganismos, aquellos seres diminutos pero poderosos que pueblan nuestro planeta y juegan un papel crucial en la vida cotidiana. A través de un enfoque práctico y teórico, esta UAC brindará las herramientas y conocimientos necesarios para comprender y manipular estos organismos, con el objetivo último de su aplicación en la industria y la vida cotidiana.

En este viaje de aprendizaje, nos embarcaremos en la exploración del mundo microscópico, dominando las técnicas de observación con el microscopio compuesto, herramienta indispensable para visualizar y estudiar la morfología y características de los microorganismos. Más allá de la simple observación, Microbiología II permitirá profundizar en el control del crecimiento microbiano, un aspecto fundamental en los procesos farmacéuticos y cosméticos. Se aprenderá a manipular las condiciones de crecimiento, utilizando diversos métodos y estrategias, con el fin de promover el desarrollo de microorganismos benéficos o inhibir el crecimiento de aquellos que causan enfermedades.

En este camino, la composición, preparación y uso de medios de cultivo serán esenciales. Las y los estudiantes descubrirán la importancia de estos sustratos nutritivos para el crecimiento microbiano, aprendiendo a seleccionarlos, prepararlos y utilizarlos adecuadamente según las necesidades específicas de cada tipo de microorganismo. También se dominarán las técnicas de siembra, asegurando el óptimo desarrollo de los microorganismos. Desde la siembra por estría hasta la siembra por diluciones seriadas, cada técnica te permitirá cultivar, aislar, identificar y cuantificar microorganismos con precisión y eficiencia.

Por último, la identificación y conservación de microorganismos ocuparán un lugar central en el proceso de aprendizaje donde se buscará reconocer y clasificar estos seres microscópicos, utilizando pruebas que ponen en evidencia el comportamiento bioquímico de dichos organismos.

En definitiva, Microbiología II, enseñará el manejo del mundo microscópico, capacitando a las y los estudiantes para controlar, identificar y conservar microorganismos con el fin de promover la salud humana, el desarrollo industrial y la protección ambiental. Un viaje de conocimiento y aplicación práctica que permitirá comprender y manipular estos seres microscópicos para beneficio de la humanidad.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA: TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN FÁRMACOS

Modalidad:
Presencial

UAC:
Microbiología II

Clave:
233bMCLQF0302

Semestre:
Tercero

Academia:
Biológicas

Línea de Formación:
Biológicas

Créditos:
10.80

Horas Semestre:
108

Horas Semanales:
6

Horas Teoría:
2

Horas Práctica:
4

Fecha de elaboración:
Mayo 2024

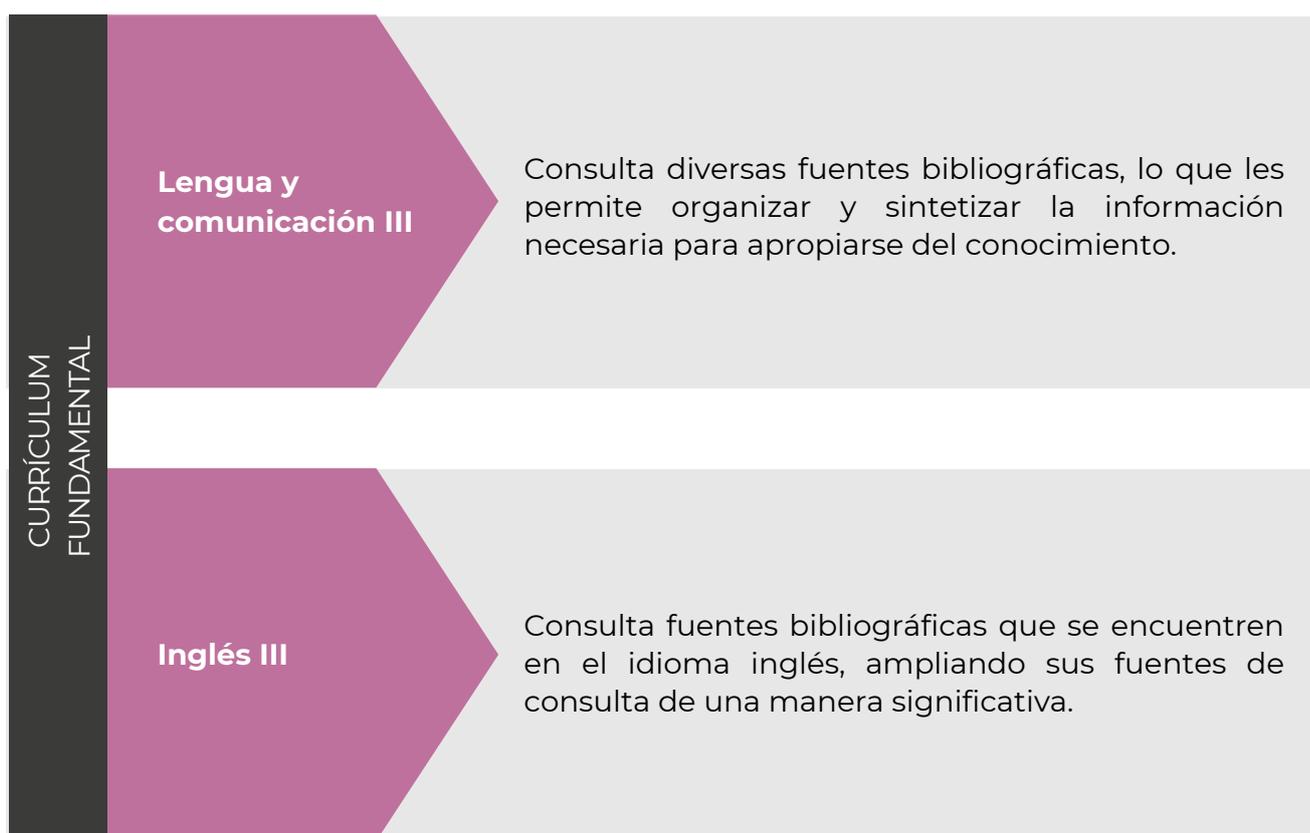
Fecha de última actualización:

II. UBICACIÓN DE LA UAC

ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

Relación con asignaturas respecto a Marco Curricular Común de Educación Media Superior (MCCEMS), es decir, currículum fundamental y con asignaturas del currículum laboral.

Asignaturas vinculadas / Tercer semestre



Adquirió información sobre la historia, clasificación y conceptos básicos relacionados con la microbiología.

Microbiología I

Adquirió la habilidad en el manejo del microscopio que le permiten aplicar técnicas de observación microbiana.

Microscopía



III. DESCRIPTORES DE LA UAC

1. META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Aplica las técnicas para el desarrollo, aislamiento, identificación de los microorganismos para interpretar los resultados obtenidos en un análisis microbiológico de una muestra farmacéutica o cosmética determinada.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA UAC

- Aplica técnicas de observación microbiana, aplicando montaje en fresco, tinciones simple y diferencial, utilizando el microscopio óptico compuesto que permiten al estudiante adquirir técnicas básicas en la identificación de microorganismos en productos farmacéuticos y cosméticos.
- Identifica los factores físicos y químicos que influyen en el desarrollo microbiano y aplica métodos que permiten su control en la industria farmacéutica y cosmética.
- Diferencia los medios de cultivo de bacterias de acuerdo a su estado físico y a su uso y aplica las técnicas de preparación de acuerdo a sus características.
- Distingue y aplica técnicas de siembra de microorganismos en medios de cultivo sólidos, semisólidos y líquidos, establecidas en normas oficiales.
- Identifica bacterias en una muestra farmacéutica o cosmética dada, de acuerdo a la interpretación de los resultados de las pruebas bioquímicas aplicadas.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

Reporte del resultado de un análisis microbiológico de una muestra.



3.1 Descripción del Producto Integrador

Reporte del análisis microbiológico de los grupos microbianos analizados y el resultado de su recuento en una muestra problema.

3.2 Formato de Entrega

Reporte digital o físico del diagrama de proceso, cálculos, resultados, imágenes y conclusiones.

IV. DESARROLLO DE LA UAC

UNIDAD 1. LA OBSERVACIÓN MICROBIANA Y CONTROL DE CRECIMIENTO

| Procesos | Contenidos | Recursos | Productos | Evaluación e instrumentos de evaluación |
|---|---|--|---|--|
| <p>Elabora preparaciones en fresco y tinciones microbianas.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Preparación en fresco por método convencional y por método de la gota pendiente. ● Tinción simple. ● Tinción diferencial. | <ul style="list-style-type: none"> ● Microscopio compuesto. ● Material de laboratorio. ● Manual de prácticas. ● Presentaciones. ● Referencias bibliográficas. | <ul style="list-style-type: none"> ● Reportes de prácticas. | <ul style="list-style-type: none"> ● Rúbricas y/o lista de cotejo de actividades, desarrollo y reportes de prácticas correspondientes a observación microbiana. |
| <p>Elabora métodos de control microbiano.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Factores que influyen en el desarrollo microbiano. ● Métodos físicos de control microbiano. ● Métodos químicos de control microbiano. | <ul style="list-style-type: none"> ● Presentaciones. ● Referencias bibliográficas. | <ul style="list-style-type: none"> ● Organizador gráfico de métodos de control microbiano. | <ul style="list-style-type: none"> ● Rúbricas y/o lista de cotejo de organizador gráfico correspondientes a métodos de control microbiano. |

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| <p>Identifica la esterilización, calor seco y húmedo.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Fundamento, uso y manejo de autoclave. ● Fundamento, uso y manejo del horno de esterilización. | <ul style="list-style-type: none"> ● Equipos de esterilización. ● Material de laboratorio. ● Manual de prácticas. | <ul style="list-style-type: none"> ● Reporte de prácticas. ● Examen escrito. | <ul style="list-style-type: none"> ● Rúbricas y/o lista de cotejo de desarrollo de prácticas y de reportes sobre métodos de esterilización. ● Examen escrito sobre la observación microbiana y control de crecimiento. |
|---|---|--|--|--|

PP1: Reporte de prácticas referentes a observación microbiana, acondicionamiento de material, manejo de autoclave y manejo de horno de esterilización.

UNIDAD 2. COMPOSICIÓN, USO, PREPARACIÓN DE MEDIOS DE CULTIVOS Y TÉCNICAS DE SIEMBRA DE LOS MICROORGANISMOS

| Procesos | Contenidos | Recursos | Productos | Evaluación e instrumentos de evaluación |
|--|--|---|--|---|
| <p>Clasifica los medios de cultivo de acuerdo a su uso, composición y estado físico.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Medios sólidos, semisólidos y líquidos. ● Medios naturales o complejos y medios químicamente definidos. ● Medios de propagación, de enriquecimiento, selectivos, diferenciales e identificación. | <ul style="list-style-type: none"> ● Computadora o pizarrón. | <ul style="list-style-type: none"> ● Organizador gráfico. | <ul style="list-style-type: none"> ● Rúbricas y/o lista de cotejo de organizador gráfico de la clasificación de los medios de cultivo de acuerdo a su naturaleza, de acuerdo a su uso y de acuerdo a su estado físico. |

Conoce la preparación de los medios cualitativos.

- Requerimientos nutricionales de los microorganismos.

- Técnicas de preparación de medios de cultivo.

Técnicas de

- acondicionamiento y esterilización de medios de cultivo.

- Laboratorio con medios de cultivo, autoclave, incubadora.

- Reporte de prácticas.

- Rúbricas y/o lista de cotejo de desarrollo de prácticas y de reportes referentes a preparación de medios de cultivo.

Conoce las técnicas de siembra de microorganismos.

- Estriado.

- Extensión en superficie.

- Vaciado en placa.

- Picadura.

- Agitación.

- Laboratorio, y materiales necesarios para la siembra de microorganismos.

- Reporte de prácticas.

- Examen escrito.

- Rúbricas y/o lista de cotejo de desarrollo de prácticas y de reportes sobre técnicas de siembra de los microorganismos.

- Examen escrito.

PP2: Reportes de prácticas referentes a técnicas de preparación de medios de cultivo y técnicas de siembra de microorganismos.



UNIDAD 3. LA IDENTIFICACIÓN Y CONSERVACIÓN DE MICROORGANISMOS

| Procesos | Contenidos | Recursos | Productos | Evaluación e instrumentos de evaluación |
|---|--|---|--|---|
| Reconoce el fundamento para identificación microbiana. | <ul style="list-style-type: none"> ● Generalidades de la identificación microbiana. ● Pruebas bioquímicas. | <ul style="list-style-type: none"> ● Laboratorio, y materiales necesarios para la identificación de microorganismos. | <ul style="list-style-type: none"> ● Reporte de prácticas. | <ul style="list-style-type: none"> ● Rúbricas y/o lista de cotejo de desarrollo de prácticas y de reportes sobre pruebas bioquímicas. |
| Aplica el métodos de conservación de cepas microbianas. | <ul style="list-style-type: none"> ● Técnicas de conservación microbiana. ● Formación de ceparios. | <ul style="list-style-type: none"> ● Computadora o pizarrón. | <ul style="list-style-type: none"> ● Reporte de prácticas. ● Examen escrito. | <ul style="list-style-type: none"> ● Rúbricas y/o lista de cotejo de desarrollo de prácticas y de reportes sobre conservación microbiana. ● Cuestionario. |
| <p>PF: Reporte del resultado de un análisis microbiológico de una muestra.</p> | | | | |

V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y OTRAS FUENTES DE CONSULTA DE LA UAC

Recursos Básicos

- Tortora, G.; Funke, B.; Case, C. (2007). *Introducción a la Microbiología*. Buenos Aires: Panamericana.

Recursos Complementarios

- Brock, T.; Madigan, M. (1993). *Microbiología*. México: Prentice Hall.

Fuentes de Consulta Utilizadas

- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (30 de septiembre de 2019). Ley General de Educación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>
- Diario Oficial de la Federación. (20 de septiembre de 2023). Acuerdo secretarial 17/08/22 y 09/08/23. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5699835&fecha=25/08/2023
- Gobierno de México. (7 de septiembre de 2023). Propuesta del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

AGRADECIMIENTOS

El Centro de Enseñanza Técnica Industrial agradece al cuerpo docente por su participación en el diseño curricular:

Edgar Jesus Lopez Barajas

Oscar Humberto Aldaco Vidrio

Gabriel Maldonado Maldonado

Equipo Técnico Pedagógico

Armando Arana Valdez

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas

Ciara Hurtado Arellano

Enrique García Tovar

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos



Microbiología II

Programa de estudios
Tecnólogo como Químico en Fármacos
Tercer Semestre



GOBIERNO DE
MÉXICO

