



# PROGRAMA DE ESTUDIOS

## MICROBIOLOGÍA GENERAL

TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN ALIMENTOS

---

TERCER SEMESTRE  
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





*Microbiología General. Tecnólogo como Químico en Alimentos. Tercer Semestre*, fue editado por el Centro de Enseñanza Técnica Industrial de Jalisco.

MARIO DELGADO CARRILLO  
Secretario de Educación Pública

TANIA RODRÍGUEZ MORA  
Subsecretaria de Educación Media Superior

JUDITH CUÉLLAR ESPARZA  
Directora General del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

ÁNGEL EDUARDO ZAMORA ACEVEDO  
Director Académico del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

Segunda edición, 2025.

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

**16**

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 Microbiología es una ciencia enfocada en el estudio y análisis de los organismos no visibles al ojo humano conocidos como microorganismos, entre los cuales podemos encontrar bacterias, hongos, virus, parásitos y priones; algunos de estos se consideran patógenos, los cuales son causantes de enfermedades, sin embargo, gran número de microorganismos son utilizados para el desarrollo de alimentos, medicamentos y en numerosos procesos biotecnológicos.

Esta asignatura se centra en desarrollar habilidades en las y los estudiantes para que sean capaces de reconocer y aplicar técnicas microbiológicas generales para el cultivo, identificación y recuento de los microorganismos, así como llevar a cabo los procedimientos básicos de un laboratorio de microbiología como el manejo de microorganismos para su clasificación y estudio de las principales características morfológicas y fisiológicas de estos, empleando diversos materiales y equipos como microscopios, incubadoras y autoclaves.



# I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

**CARRERA:** TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN ALIMENTOS

---

Modalidad:  
Presencial

Asignatura:  
Microbiología general

Clave:  
-

---

Semestre:  
Tercero

Academia:  
Ciencias biológicas

Línea de Formación:  
Microbiología

---

Créditos:  
12.60

Horas Semestre:  
126

Horas Semanales:  
7

---

Horas Teoría:  
3

Horas Práctica:  
4

---

Fecha de elaboración:  
Mayo 2024

Fecha de última actualización:  
-----

---

## II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### 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.

Asignatura previa / Segundo semestre

CURRÍCULUM LABORAL

Apropió conocimiento de los organismos microscópicos, su estructura celular y uso del microscopio para su estudio, los cuales serán aplicados en la asignatura de Microbiología general.

**Microscopía**

Asignatura posterior / Cuarto semestre

**Análisis microbiológico de los alimentos I**

Los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos en Microbiología general serán aplicados para la evaluación microbiológica de los alimentos.

### III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

#### 1. META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Emplea adecuadamente las técnicas microbiológicas generales para el cultivo, identificación y recuento de los microorganismos, así como reconoce su importancia para la salud pública, la industria y la actividad humana en general, siendo de su conocimiento la clasificación general de los microorganismos, sus características morfológicas y fisiológicas generales, aplicación de sustancias y procedimientos para la descontaminación, desinfección y esterilización de superficies, materiales y cultivos bacterianos.

#### 2. COMPETENCIAS PROFESIONALES EXTENDIDAS DE LA ASIGNATURA

Reconoce las técnicas microbiológicas generales para el cultivo, identificación y recuento de los microorganismos e identifica los procedimientos para la descontaminación, desinfección y esterilización de superficies, materiales y medios de cultivo realizados en un laboratorio de microbiología, además de aplicar los aspectos básicos para el manejo de microorganismos en un laboratorio para la clasificación de microorganismos y distinción de las principales características morfológicas y fisiológicas, entre estos.

### 3. PRODUCTO INTEGRADOR

Guía práctica de Microbiología general.

#### 3.1 Descripción del Producto Integrador

Compilación de reportes de prácticas realizadas añadiendo un reporte técnico de la identificación microscópica de un microorganismo.

#### 3.2 Formato de Entrega

Guía práctica de Microbiología general, impresa.



## IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

### UNIDAD 1. MICROBIOLOGÍA COMO CIENCIA

| Procesos                                                     | Contenidos                                                                                                                                                                                                                              | Recursos                                                | Productos                                                                                                                                                                                                                                                  | Evaluación e instrumentos de evaluación                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Identifica la relación evolutiva y tipos de microorganismos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Filogenética, dominios y taxonomía.</li> <li>Los microorganismos: clasificación, tipos y características.</li> <li>Entes no celulares: virus, viroides y priones.</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>TICs.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Organizador gráfico de la relación evolutiva de los microorganismos.</li> <li>Infografía de los tipos de microorganismos y sus características.</li> <li>Reporte de investigación de entes no celulares.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lista de cotejo o rúbrica para organizador.</li> <li>Lista de cotejo o rúbrica para infografía.</li> <li>Lista de cotejo o rúbrica para reporte de investigación.</li> </ul> |
| Reconoce la microbiología como ciencia.                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Generación espontánea, postulados de Koch, teoría germinal y microorganismos patógenos.</li> <li>Microbiología en perspectiva: historia, evolución, aplicaciones presentes y futuras.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>TICs.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de teorías y bases de la microbiología.</li> <li>Organizador gráfico de microbiología en perspectiva como ciencia.</li> </ul>                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rúbrica para exposición.</li> <li>Lista de cotejo para organizador.</li> </ul>                                                                                               |

| Procesos                                                                            | Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                   | Recursos                                                                                                                                               | Productos                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Evaluación e instrumentos de evaluación                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Revisa la estructura y organización de la célula bacteriana.</p>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Estructura y función de los organelos de la célula bacteriana.</li> <li>● Esporas bacterias: endosporas y exosporas.</li> <li>● Bacterias Gram negativas y Gram positivas.</li> <li>● Formas y agrupaciones bacterianas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● TICs.</li> </ul>                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Actividad didáctica online de la función de los organelos de la célula procariota.</li> <li>● Cuadro comparativo de las bacterias Gram negativas y positivas.</li> <li>● Infografía de las formas y agrupaciones bacterianas.</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lista de cotejo para actividad didáctica.</li> <li>● Lista de cotejo para cuadro comparativo.</li> <li>● Lista de cotejo para infografía.</li> </ul> |
| <p>Distingue las características microscópicas de los microorganismos.</p>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Preparaciones bacterias: preparación en fresco, gota pendiente y frotis.</li> <li>● Tipos de tinciones microbiológicas.</li> </ul>                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● TICs.</li> <li>● Material de laboratorio de microbiología. Guía práctica de microbiología general.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Reporte de práctica sobre preparación de frotis al fresco por medio de dos técnicas.</li> <li>● Reporte de práctica sobre preparación de un frotis bacteriano para tinción simple.</li> <li>● Reporte de práctica sobre tinción Gram.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Guía de observación y rúbrica para prácticas.</li> </ul>                                                                                             |
| <p><b>PPI: Guía práctica de microbiología general con reporte de prácticas.</b></p> |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                               |

## UNIDAD 2. NUTRICIÓN, CRECIMIENTO Y METABOLISMO MICROBIANO

| Procesos                                                                      | Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Recursos                                                                                                                                               | Productos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Evaluación e instrumentos de evaluación                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comprende la nutrición y crecimiento microbiano.                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Categorías nutricionales de los microorganismos.</li> <li>● Nutrición microbiana: requerimientos químicos y ambientales.</li> <li>● Medios de crecimiento para el cultivo de microorganismos: composición, tipos y clasificación.</li> </ul>                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>● TICs.</li> <li>● Medios de cultivo. Guía práctica de microbiología general.</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Organizador gráfico de nutrición microbiana.</li> <li>● Reporte de práctica sobre medios de cultivo: composición y clasificación.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lista de cotejo para organizador gráfico.</li> <li>● Rúbrica para práctica.</li> </ul>                                                          |
| Aplica el cultivo de microorganismos en laboratorio y analiza su metabolismo. | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Seguridad en el laboratorio de microbiología.</li> <li>● Métodos para el control de los microorganismos: esterilización y desinfección.</li> <li>● Cultivos puros y técnicas de siembra en medios de cultivo.</li> <li>● Metabolismo microbiano: enzimas, reacciones principales de obtención de energía.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● TICs.</li> <li>● Material de laboratorio de microbiología. Guía práctica de microbiología general.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Reporte de práctica sobre seguridad en microbiología.</li> <li>● Reporte de práctica sobre esterilización de material y medios de cultivo.</li> <li>● Reporte de práctica sobre recolección de microorganismos en diferentes medios de cultivo.</li> <li>● Reporte de práctica sobre técnicas de siembra y metabolismo microbiano.</li> <li>● Organizador gráfico del metabolismo microbiano.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Rúbrica para práctica.</li> <li>● Guía de observación y rúbrica para prácticas.</li> <li>● Lista de cotejo para organizador gráfico.</li> </ul> |

| Procesos                                                                                                                   | Contenidos                                                                                                                                                                                                     | Recursos                                                                                                                                               | Productos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Evaluación e instrumentos de evaluación                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Estima el crecimiento microbiano.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Crecimiento celular.</li> <li>● Curva de crecimiento de microorganismos.</li> <li>● Estimación del crecimiento microbiano: técnicas directas e indirectas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● TICs.</li> <li>● Material de laboratorio de microbiología. Guía práctica de microbiología general.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Reporte de práctica sobre preparación y dilución de muestras para su análisis microbiológico.</li> <li>● Reporte de práctica sobre técnicas de extensión en placa y vertido en placa.</li> <li>● Reporte de práctica sobre recuento de unidades formadoras de colonias.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Guía de observación y rúbrica para práctica.</li> </ul> |

**PP2: Guía práctica de microbiología general con reportes de práctica.**

### UNIDAD 3. DIVERSIDAD MICROBIOLÓGICA Y CONTROL MICROBIANO

| Procesos                                                                                                                                                          | Contenidos                                                                                                                                                               | Recursos                                                                                                                                                          | Productos                                                                                                                                                                                                                                 | Evaluación e instrumentos de evaluación                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Identifica condiciones específicas para el cultivo de microorganismos.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Requerimientos de cultivo específicos de microorganismos.</li> <li>● Factores que afectan el crecimiento microbiano.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● TICs.</li> <li>● Material de laboratorio de microbiología.</li> <li>● Guía práctica de microbiología general.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Reporte de práctica sobre siembra de un hongo, necesidades nutricionales y factores de crecimiento.</li> <li>● Reporte de práctica sobre eficiencia de desinfectantes y antisépticos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Guía de observación y rúbrica para práctica.</li> </ul> |

| Procesos                                                                                       | Contenidos                                                                                                                                                                                                                                   | Recursos                                                                                                                                                          | Productos                                                                                                                                                                                       | Evaluación e instrumentos de evaluación                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Compara la eficiencia de desinfectantes y antisépticos contra el desarrollo microbiano.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Desinfectantes y antisépticos: clasificación, tipos y mecanismos de acción.</li> <li>● Evaluación de la eficiencia de desinfectantes y antisépticos.</li> <li>● Agentes antimicrobianos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● TICs.</li> <li>● Material de laboratorio de microbiología.</li> <li>● Guía práctica de microbiología general.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Reporte de práctica sobre eficiencia de desinfectantes y antisépticos.</li> <li>● Infografía sobre los principales agentes antimicrobianos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Guía de observación y rúbrica para práctica.</li> <li>● Lista de cotejo para infografía.</li> </ul> |
| <p>Identifica microorganismos.</p>                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sistemas de identificación de microorganismos.</li> </ul>                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>● TICs.</li> <li>● Material de laboratorio de microbiología.</li> <li>● Guía práctica de microbiología general.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Reporte técnico de identificación microscópica de microorganismos.</li> </ul>                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Guía de observación y rúbrica para reporte técnico.</li> </ul>                                      |

**PP3: Guía práctica de microbiología general con reportes de práctica y reporte técnico.**



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

### Recursos Básicos

- Madigan, M. T.; Martinko, J. M.; Parker, J. (2004). *Brock. Biología de los Microorganismos*. México: Pearson Education, Prentice Hall.

### Recursos Complementarios

- Tortora, G. J.; Funke, B. R.; Case, C. L. (2007). *Introducción a la Microbiología*. México: Médica Panamericana.
- Hogg, S. (2005). *Essential Microbiology*. England: John Wiley & Sons.

### 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](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:

José Rafael Martínez Palomar

Viviana Fabian Hernández

## **Equipo Técnico Pedagógico**

Armando Arana Valdez

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas

Ciara Hurtado Arellano

Enrique García Tovar

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos



**Microbiología general**  
Programa de estudios  
Tecnólogo como Químico en Alimentos  
Tercer Semestre



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**

