



CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE **ESTUDIOS**

INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA
TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN PROCESOS Y BIOTECNOLOGÍA

SEGUNDO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR



Rutas para la integración
de las nuevas generaciones
al mundo laboral

Módulo 1.1 de Matemáticas
(operaciones de multiplicación)

JORR

Introducción a la Biotecnología. Programa de Estudios. Tecnólogo como Químico en Procesos y Biotecnología. Segundo Semestre, fue editado por el Centro de Enseñanza Técnica Industrial de Jalisco.

LETICIA RAMÍREZ AMAYA
Secretaria de Educación Pública

NORA RUVALCABA GÁMEZ
Subsecretaria de Educación Media Superior

LUIS FERNANDO ORTIZ HERNÁNDEZ
Director 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

05

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

06

II. UBICACIÓN DE LA UAC

07

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

08

IV. DESARROLLO DE LA UAC

11

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 saberes, destrezas, habilidades, actitudes y valores que las y los estudiantes aplican en los procedimientos técnicos específicos.

La UAC de Introducción a la Biotecnología, acerca a las y los estudiantes al conocimiento del uso de los microorganismos aplicados en los diversos procesos químicos industriales. Esta área es de prioridad en la investigación en nuestro país, ya que la biotecnología ha venido a revitalizar los diferentes procesos químicos para la obtención de productos; proporcionando mejor calidad, rapidez en la producción, procesos de producción más económicos; reduciendo el impacto ambiental.

El estudio de la biotecnología que ofrece la carrera de Tecnólogo como Químico en Procesos y Bio-tecnología en esta unidad es la base de otras unidades, que permitirán al alumnado desarrollar habilidades y conocimientos en el contexto de la microbiología y la biotecnología. El objetivo es dominar los conceptos básicos de la biotecnología y la aplicación de técnicas biotecnológicas, que servirán para desarrollar y complementar competencias durante el semestre.



I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA: TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN
PROCESOS Y BIOTECNOLOGÍA

Modalidad:
presencial

UAC:
Introducción a la
Biotecnología

Clave:
233bMCLQP0203

Semestre:
segundo

Academia:
Procesos químicos
y biotecnología

Línea de formación:
Biotecnología

Créditos:
12.60

Horas semestre:
126

Horas semanales:
7

Horas teoría:
2

Horas práctica:
5

Fecha de elaboración:
enero de 2024

Fecha de última actualización:

II. UBICACIÓN DE LA UAC

ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

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

Asignaturas vinculadas / Segundo semestre

CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	Pensamiento Matemático II.	<ul style="list-style-type: none">• Desarrolla habilidades en operaciones básicas de aritmética, suma, resta, multiplicación y división; necesarias en la preparación de cálculos biotecnológicos.
	Lengua y Comunicación II.	<ul style="list-style-type: none">• Desarrolla habilidades para interpretar procedimientos y redactar resultados.

Asignaturas previas / Previas semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Técnicas de Laboratorio.	<ul style="list-style-type: none">• Desarrolló habilidades en el manejo de material y equipo de laboratorio al trabajar tejidos vegetales y animales, además que observó sus estructuras a través del microscopio.
--------------------	--------------------------	--

Asignaturas posteriores / Tercer semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Microbiología.	<ul style="list-style-type: none">• Selección de material y equipo adecuado requerido para el estudio de la morfología de los microorganismos.
--------------------	----------------	--

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

1. META DE APRENDIZAJE DE LA UAC

- Adquiere los conocimientos básicos para comprender las aplicaciones de los microorganismos y células vegetales en procesos de la industria biotecnológica.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA UAC

- Identifica los elementos necesarios para desarrollar, conservar y controlar microorganismos y células que se utilizan para diversos procesos biotecnológicos, ejecutando los métodos adecuados para este fin.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

- Elaboración de yogur como producto biotecnológico.

3.1. Descripción del producto integrador

- Proyecto de elaboración de yogur donde se consideran los elementos necesarios para desarrollar, conservar y controlar a los microorganismos encargados de la fermentación láctica.

3.2. Formato de entrega

- Reporte de práctica de laboratorio (impreso o digital) relativo a la elaboración de yogur como producto biotecnológico.



IV. DESARROLLO DE LA UAC

UNIDAD 1. FUNDAMENTOS BIOTECNOLÓGICOS

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica los organismos microscópicos y su organización.	<ul style="list-style-type: none"> Definición de biotecnología. Aplicaciones de la biotecnología. 	<ul style="list-style-type: none"> Material audiovisual. Cuestionario escrito. <ul style="list-style-type: none"> Presentaciones. Prácticas de laboratorio. 	SP1.1. Reporte de prácticas.	Prueba escrita o cuestionario referente a la definición de biotecnología, clasificación y sus aplicaciones.
Desarrolla operaciones biotecnológicas.	<ul style="list-style-type: none"> Elección del cultivo. Cultivo en masa. Respuesta celular. Operaciones en proceso. Recuperación del producto. 	<ul style="list-style-type: none"> Material audiovisual. <ul style="list-style-type: none"> Cuestionario escrito. Presentaciones. Prácticas de laboratorio. 	SP1.2. Reporte de prácticas.	Prueba escrita o cuestionario referente a las operaciones biotecnológicas.

PPI. Portafolio de evidencias.





UNIDAD 2. ESTRUCTURAS BÁSICAS Y FUNCIONES DE LOS MICROORGANISMOS Y CÉLULAS VEGETALES

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Define los microorganismos.	<ul style="list-style-type: none"> Definición de los microorganismos. Clasificación de los microorganismos. 	<ul style="list-style-type: none"> Material audiovisual. Cuestionario escrito. <ul style="list-style-type: none"> Presentaciones. Prácticas de laboratorio. 	SP2.1. Reporte de prácticas.	Prueba escrita o cuestionario referente a la definición de los microorganismos y su clasificación.
Define la morfología.	<ul style="list-style-type: none"> Morfología de los microorganismos. 	<ul style="list-style-type: none"> Material audiovisual. Cuestionario escrito. <ul style="list-style-type: none"> Presentaciones. Prácticas de laboratorio. 	SP2.2. Reporte de prácticas.	Prueba escrita o cuestionario referente a la morfología de los microorganismos y células vegetales.
Identifica las estructuras externas.	<ul style="list-style-type: none"> Partes que conforman las estructuras externas. Funciones de las partes externas. 	<ul style="list-style-type: none"> Material audiovisual. Cuestionario escrito. <ul style="list-style-type: none"> Presentaciones. Prácticas de laboratorio. 	SP2.3. Reporte de prácticas.	Prueba escrita o cuestionario referente a las estructuras externas y sus funciones.
Identifica las estructuras internas.	<ul style="list-style-type: none"> Partes que conforman las estructuras internas y sus funciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Material audiovisual. Cuestionario escrito. <ul style="list-style-type: none"> Presentaciones. Prácticas de laboratorio. 	SP2.4. Reporte de prácticas.	Prueba escrita o cuestionario referente a las estructuras internas y sus funciones.
Identifica las funciones básicas de las células vegetales y microorganismos.	<ul style="list-style-type: none"> Funciones básicas de células vegetales. Funciones básicas de microorganismos. 	<ul style="list-style-type: none"> Material audiovisual. Cuestionario escrito. <ul style="list-style-type: none"> Presentaciones. Prácticas de laboratorio. 	SP2.5. Reporte de prácticas.	Prueba escrita o cuestionario referente a las funciones básicas de las células vegetales y microorganismos.

PP2. Portafolio de evidencias.

UNIDAD 3. ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica la dinámica de la desinfección.	<ul style="list-style-type: none"> Definición de esterilización y desinfección. Procesos para llevar a cabo la esterilización y desinfección de materiales y equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> Material audiovisual. Cuestionario escrito. <ul style="list-style-type: none"> Presentaciones. Prácticas de laboratorio. 	SP3.1. Reporte de práctica.	Prueba escrita o cuestionario referente a la definición de esterilización, desinfección y los procesos para llevarlos a cabo.
Identifica la esterilización gaseosa.	<ul style="list-style-type: none"> Definición de la esterilización gaseosa. Tipos de gases que se utilizan. 	<ul style="list-style-type: none"> Material audiovisual. Cuestionario escrito. <ul style="list-style-type: none"> Presentaciones. Prácticas de laboratorio. 	SP3.2. Reporte de práctica.	Prueba escrita o cuestionario referente a la definición de la esterilización gaseosa y los diferentes gases que se pueden utilizar.
Analiza el control de esterilización térmica.	<ul style="list-style-type: none"> Clasificación de la esterilización térmica. Condiciones de operación para la esterilización térmica. 	<ul style="list-style-type: none"> Material audiovisual. Cuestionario escrito. <ul style="list-style-type: none"> Presentaciones. Prácticas de laboratorio. 	SP3.3. Reporte de práctica.	Prueba escrita o cuestionario referente a la clasificación de la esterilización térmica y sus condiciones de operación.
Desarrolla la filtración en diferentes procesos en el laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> Definición de filtración. Clasificación de filtración. 	<ul style="list-style-type: none"> Material audiovisual. Cuestionario escrito. <ul style="list-style-type: none"> Presentaciones. Prácticas de laboratorio. 	SP3.4. Reporte de práctica.	Prueba escrita o cuestionario referente a la definición de filtración y los diferentes tipos que existen.
Identifica la esterilización por radiación.	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de radiación usada para esterilización. Condiciones de operación para la esterilización por radiación. 	<ul style="list-style-type: none"> Material audiovisual. Cuestionario escrito. <ul style="list-style-type: none"> Presentaciones. Prácticas de laboratorio. 	SP3.5. Reporte de práctica.	Prueba escrita o cuestionario referente al proceso de esterilización por radiación.

PP5. Portafolio de evidencias.



UNIDAD 4. CULTIVO, CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE MICROORGANISMOS Y CÉLULAS VEGETALES

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica factores de crecimiento.	<ul style="list-style-type: none"> Factores que afectan el crecimiento y desarrollo. 	<ul style="list-style-type: none"> Material audiovisual. Cuestionario escrito. <ul style="list-style-type: none"> Presentaciones. Prácticas de laboratorio. 	SP4.1 Reporte de prácticas.	Prueba escrita o cuestionario referente a los factores que afectan el crecimiento y desarrollo.
Identifica factores de desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de microorganismos. 	<ul style="list-style-type: none"> Material audiovisual. Cuestionario escrito. <ul style="list-style-type: none"> Presentaciones. Prácticas de laboratorio. 	SP4.1 Reporte de prácticas.	Prueba escrita o cuestionario referente al desarrollo de los microorganismos y las células vegetales.
PP4. Portafolio de evidencias.				

UNIDAD 5. MEDIOS DE CULTIVO

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica la importancia de la preparación en procesos de medios de cultivo.	<ul style="list-style-type: none"> Preparación de los medios de cultivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Material audiovisual. Cuestionario escrito. <ul style="list-style-type: none"> Presentaciones. Prácticas de laboratorio. 	SP5.1. Reporte de práctica.	Prueba escrita o cuestionario referente a la preparación de los medios de cultivo.
Define los ingredientes básicos para los medios de cultivo.	<ul style="list-style-type: none"> Ingredientes básicos de los medios de cultivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Material audiovisual. Cuestionario escrito. <ul style="list-style-type: none"> Presentaciones. Prácticas de laboratorio. 	SP5.2. Reporte de práctica.	Prueba escrita o cuestionario referente a los ingredientes básicos de los medios de cultivo.
PP5. Portafolio de evidencias.				

V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y OTRAS FUENTES DE CONSULTA

Recursos básicos

- Modigan, T. (2015). *Biología de los microorganismos*. México: Pearson.
- Muñoz, M. (2012). *Biotecnología*. Portugal: Universidad Nacional de Quilmes.

Recursos complementarios

- SEP. (15 de marzo de 2023). <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/>. Obtenido de <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

Marco legal de la UAC

- 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:

María Concepción Vázquez Cerda

Joab Osorno Canales

Olga Lidia Torres Martínez

Blanca Rosa Sapién Ruiz

Consuelo Ozevely Téllez Estrella

Haydeé Dávila Soto

Uzzias Hernández González

José Rafael Martínez Palomar

Equipo Técnico Pedagógico

Armando Arana Valdez

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas

Ciara Hurtado Arellano

Enrique García Tovar

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos



Introducción a la Biotecnología
Programa de Estudios
Tecnólogo como Químico en Procesos y Biotecnología
Segundo Semestre



GOBIERNO DE
MÉXICO



ceti
CENTRO DE ENSEÑANZA
TÉCNICA INDUSTRIAL