

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**DOCTORADO EN INVESTIGACIÓN QUÍMICO BIOLÓGICA**

**DATOS GENERALES**

Nombre del Curso

**Tópicos de Biotecnología de alimentos**

**PRESENTACIÓN GENERAL**

**Justificación**

En virtud de que se ha demostrado a lo largo de décadas que la calidad de la alimentación de la población incide en la salud de la misma, la investigación químico biológica en caminata a mejorar los procesos ya existentes que llevan a la producción, transformación y/o conservación de alimentos, así como el establecer nuevos procesos para estos fines ha cobrado una elevada relevancia. En ese sentido, la biotecnología de alimentos es una EE interdisciplinaria que engloba desde la llamada biotecnología clásica hasta las ciencias ómicas para el desarrollo de alimentos, mejora los alimentos tradicionales, permite la creación de nuevos procesos y alimentos que actualmente son consumidos en forma pasiva por la población. A través de este curso se analizarán los conocimientos relacionados con la biotecnología de los alimentos, en particular a lo relacionado a las aplicaciones de la investigación químico biológica encaminada a desarrollo de procesos que aseguren la seguridad alimentaria de la población, todo con fundamento en la ética, el humanismo, el respeto por la vida, la industria sustentable y la responsabilidad social.

**OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO Y UNIDAD DE COMPETENCIA**

**OBJETIVO:** El alumno analizará los tópicos de biotecnología de alimentos más relevantes para su tema de investigación químico biológica, así como temas de la biotecnología tradicional y moderna, su potencial aplicación a nivel industrial, todo ello con responsabilidad, honradez, integridad y el compromiso con el método científico, todo ello en el marco de la ética, la responsabilidad y compromiso social a favor de la sustentabilidad.

**UNIDAD DE COMPETENCIA:** El estudiante analiza y propone nuevas estrategias metodológicas para la implementación de proyectos de investigación químico biológica que busquen y promuevan la autosuficiencia alimentaria, el aprovechamiento integral de los recursos, con fundamento en la biotecnología tradicional y la biotecnología moderna, todo lo anterior con responsabilidad, honradez, integridad y el compromiso con el método científico, todo ello en el marco de la ética, la responsabilidad y compromiso social a favor de la sustentabilidad.

**UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES TEMAS**

**UNIDAD 1**

<b>Tendencias y herramientas de I Biotecnología alimentaria:</b>
<b>Objetivos particulares</b>
El estudiante analizará la conceptualización y clasificación de divisiones de la biotecnología, los fundamentos y las nuevas tendencias en uso de herramientas así como su importancia en el marco de la investigación químico biológica
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Historia del desarrollo de la Biotecnología</li> <li>2. Clasificación de la Biotecnología</li> <li>3. Biotecnología clásica</li> <li>4. Biotecnología moderna</li> <li>5. Bioingeniería y escalamiento</li> <li>6. Ingeniería de proteínas</li> <li>7. Ciencia ómicas</li> <li>8. Micro y nanoencapsulación</li> <li>9. Tecnología del DNA recombinante</li> <li>10. PCR y clonación de genes para la producción de proteínas recombinantes</li> </ol>

<b>UNIDAD 2</b>
<b>Biotecnología con base en microorganismos.</b>
<b>Objetivos particulares</b>
El estudiante analizará el uso de los procesos con base en la fermentación microbiana en el desarrollo y mejora de productos alimentarios, así como la relevancia de la investigación químico biológica en esa área.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aspectos técnicos de las fermentaciones</li> <li>2. Producción de aditivos y de enzimas para uso de la industria alimentaria a través de fermentación</li> <li>3. Procesos y productos con base en levaduras</li> <li>4. Procesos y productos con base en bacterias</li> <li>5. Procesos y productos con base en hongos</li> </ol>

<b>UNIDAD 3</b>
<b>Procesos y productos basados en biomoléculas.</b>
<b>Objetivos particulares</b>
El estudiante analizará el uso y modificación de diversas biomoléculas en el desarrollo de y mejora de productos alimentarios, así como la relevancia de la investigación químico biológica en esa área
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enzimas</li> <li>2. Edulcorantes</li> <li>3. Sabores y aminoácidos</li> </ol>

4. Vitaminas y pigmentos
5. Hongos
6. Bacteriocinas

#### **UNIDAD 4**

### **Organismos Modificados Genéticamente**

#### **Objetivos particulares**

El estudiante analizará el uso e implementación de tecnologías -ómicas en el desarrollo de y mejora de productos alimentarios, así como la relevancia de la investigación químico biológica en esa área

#### **Temas**

1. Plantas genéticamente modificadas en la producción de alimentos
2. Aplicaciones modernas de tecnologías -ómicas en biotecnología alimentaria.
3. Detección de materias primas o alimentos a partir de organismos modificados genéticamente.
4. Marco legal para la producción de organismos y productos alimenticios modificados genéticamente (nacional / europeo).
5. Aspectos legales y bioéticos del uso de la biotecnología y su impacto en la biodiversidad
6. Bioseguridad: Aspectos relevantes

### **TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Análisis de material bibliográfico en relación a la composición de diferentes alimentos y las estrategias de muestreo empleadas

Discusión dirigida sobre el material bibliográfico en relación al impacto de la humedad y la actividad de agua en la investigación y el desarrollo de alimentos

Lectura y análisis de artículos indexados relativo al uso o implementación de técnicas analíticas avanzadas para el análisis de una matriz alimentaria en desarrollo.

Presentación en seminarios de casos de estudios de análisis instrumentales avanzados en la investigación químico biológica enfocada al desarrollo de alimentos funcionales e inocuos

### **EQUIPO NECESARIO**

- Computadora.
- Cañón.
- Biblioteca

- Archivos multimedia.
- Material didáctico (Revistas científicas)
- Plataforma Eminus
- Plataforma virtual
- Fuentes de consulta (tradicionales y digitales)
- Equipamiento de laboratorio

### BIBLIOGRAFÍA

- Mann & Trusswell, 2007. Essentials of human nutrition. 3rd edition .oxford university press.
- Byong H. Lee. Fundamentals of Food Biotechnology, 2nd Edition ISBN: 978-1-118-38495-4 February 2015 Wiley-BlackwellBains W. 1993.
- Biotechnology from A to Z, Oxford Univ. Press, Oxford.
- Crueger, W. and Crueger A.. Biotechnology: A Textbook of Industrial Microbiology, Science Tech. Madison, USA.
- Joshi, V. K. and Pandey, A Ed. 1999. Biotechnology. Food Fermentation, (2Vol. set).Education Publ. New Delhi.

### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso)

- Codex alimentarius. FAO/OMS. <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/en/> revisada por última vez 27/02/2021
- Guía de los alimentos funcionales. Puleva Food Y SENC. [https://www.fesnad.org/resources/files/Publicaciones/guia\\_alimentos\\_funcionales.pdf](https://www.fesnad.org/resources/files/Publicaciones/guia_alimentos_funcionales.pdf) revisada por última vez 27/02/2021

### Otros Materiales de Consulta:

- Olmedilla B, Granado Lorenzo F, Varela Moreiras G. Alimentos funcionales: importancia del laboratorio clínico y nuevas perspectivas. Ed. Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular, 2010
- Norma Oficial Mexicana NOM-086-SSA1-1994 Bienes y Servicios. Alimentos y Bebidas no Alcohólicas con Modificaciones en su Composición.
- 

### EVALUACIÓN

#### SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Presentación en forma de seminarios de análisis de artículos y de estudios de casos	Claridad Presentación adecuada: imágenes y texto. Contenido teórico suficiente.	Presentación en aula	30 %

	Manejo correcto de lenguaje técnico		
Reportes escritos	Presentación adecuada: imágenes y texto. Contenido teórico suficiente. Manejo correcto de lenguaje técnico Manejo correcto de ortografía. Originalidad	Reporte escrito	20 %
Discusiones grupales en el aula	Congruencia en elaboración de argumentos. Suficiencia de contenido. Manejo correcto de lenguaje técnico	Participación en aula	10 %
Dos exámenes escritos	Respuestas correctas de acuerdo a la rúbrica correspondiente	Examen escrito	40 %
Total			100 %