

1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Biotecnología industrial
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	100 horas
Tiempo guiado por semana:	5 horas
Total de tiempo autónomo:	20 horas
Tipo de modalidad:	Escolarizada
Número y tipo de periodo académico:	6° semestre
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria
Ciclo:	Segundo
Área curricular:	Formación profesional integradora (ACFP-I)
Créditos UANL:	4
Fecha de elaboración:	16/03/2021
Responsable(s) de elaboración:	Dra. Katiushka Arévalo Niño
Fecha de última actualización:	No aplica
Responsable(s) de actualización:	No aplica

2. Propósito(s):

La finalidad de la presente Unidad de Aprendizaje (UA) es que el estudiante examine los procesos, productos y servicios de uso en los sectores salud e industrial que se obtienen a través del aprovechamiento de organismos por su capacidad de producción de metabolitos de interés. Esta UA es pertinente ya que será capaz de diseñar y/o modificar procesos y servicios innovadores de base biotecnológica, integrando los conocimientos previamente adquiridos de genómica y técnicas de manipulación de genes de procariones en la antecedente UA de Biología Molecular de Procariones con métodos óptimos de cultivo y producción a gran escala. Esta UA aporta conocimiento y habilidades para su aplicación en la subsecuente UA de Bioprocesos, para el uso de las características metabólicas de los diferentes organismos, los fenómenos fisicoquímicos que ocurren en los procesos biológicos y los aspectos básicos de ingeniería en métodos óptimos de producción a gran escala.

Además, contribuye al desarrollo de competencias generales del perfil de egreso en base al desarrollo de una visión integral en el uso sustentable de la diversidad biológica y solucionar problemas en nuestro entorno con ética y responsabilidad social actuando de forma consciente de la consecuencia de sus actos (11.3.2), así mismo es capaz de reorientar de manera pertinente el diseño o modificación de proyectos biotecnológicos ante situaciones adversas (13.3.3), y valorar íntegramente los posibles riesgos inherentes en la realización de los los procesos biológicos y de ingeniería para la producción masiva de metabolitos.

Finalmente contribuye a las competencias específicas al ser capaz del aprovechamiento de organismos de forma sustentable aplicando técnicas tradicionales y de vanguardia de manera eficaz para desarrollar diagnósticos moleculares que le permitan el estudio y tratamiento de enfermedades (Esp. 2) así como la posibilidad de diseñar medicamentos y tratamientos para prevenir enfermedades (Esp. 4), del mismo modo por medio de los procesos, productos y servicios de salud para evaluar las ventajas competitivas de los productos y servicios biotecnológicos.

3. Competencias del perfil de egreso:

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

Competencias instrumentales:

7. Elaborar propuestas académicas y profesionales inter, multi y transdisciplinarias de acuerdo con las mejores prácticas mundiales para fomentar y consolidar el trabajo colaborativo.

Competencias personales y de interacción social:

11. Practicar los valores promovidos por la UANL: verdad, equidad, honestidad, libertad, solidaridad, respeto a la vida y a los demás, paz, respeto a la naturaleza, integridad, comportamiento ético y justicia, en su ámbito personal y profesional para contribuir a construir una sociedad sustentable

Competencias integradoras:

13. Asumir el liderazgo comprometido con las necesidades sociales y profesionales para promover el cambio social pertinente.

Competencias específicas a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

2. Desarrollar diagnósticos moleculares a través de la identificación de organismos patógenos, aplicando técnicas tradicionales y de vanguardia de manera eficaz, así como el uso de herramientas innovadoras en su detección, que le permitan el estudio y tratamiento de enfermedades genéticas en los ámbitos sanitario, económico y social.

3. Diseñar estrategias de detección, modificación y selección de genomas, mediante la identificación de genes, proteínas o componentes metabólicos celulares, siguiendo la normatividad vigente en materia de bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (OGMs) y evaluando su ventaja competitiva al ser comparadas con lo utilizado tradicionalmente, con el fin de desarrollar productos, procesos y servicios biotecnológicos en los sectores salud, agrícola, pecuario, industrial y ambiental.

4. Diseñar medicamentos y tratamientos clínicos, mediante la selección de microorganismos con rutas metabólicas productivas en el mercado de prebióticos, probióticos y aditivos, así como genomas virales de aplicación biotecnológica en los sectores agrícola, pecuario, industrial y ambiental que le permitan desarrollar productos y procesos en la prevención de enfermedades.

4. Factores a considerar para la evaluación:

- Línea del tiempo
- Infografía
- Cuadro comparativo
- Examen parcial
- Examen de laboratorio
- Reporte de sesiones prácticas
- Informe escrito
- Producto integrador de aprendizaje (PIA)

5. Producto integrador de aprendizaje:

Informe escrito de proceso experimental biotecnológico a nivel laboratorio de aplicación industrial.

6. Fuentes de consulta:

Beale, D.J., Kouremenos, K.A., Palombo, E.A. (2016). *Metabolomics Applications in Clinical, Environmental, and Industrial Microbiology*. Springer. ISBN 978-3-319-46324-7

Bioeconomie BW (2013). *Industrial biotechnology-biological resources for industrial processes*. Recuperado de: <https://www.bioeconomie-bw.de/en/articles/dossiers/industrial-biotechnology-biological-resources-for-industrial-processes>

Biotechnology Innovation Organization. (2019). Recuperado de: <https://www.bio.org/>

Brahmachar, G. (2017). *Biotechnology of Microbial Enzymes Production, Biocatalysis and Industrial Applications*. Elsevier. ISBN: 978-0-12-803725-6

El-Mansi, E.M.T., Bryce C.F.A., Dahhou, B., Sánchez, S., Demain, A.L., Allman, A.R. (2012). *Fermentation Microbiology and Biotechnology*. Third Edition. CRC Press. ISBN 13: 978-1-4398-5581-2

Ekinci, D. (2015). *Biotechnology*. AvE4EvA MuViMix Records. ISBN-10 953-51-2040-9

Galán Wong, et al. (2017). *Biotecnología del Tequila*. Universidad Autónoma de Nuevo León. ISBN -970-322-552-7.

Hutkins, R. W. (2019). *Microbiology and Technology of Fermented Foods*. Second Edition. John Wiley & Sons, Inc. ISBN 9781119027553

Keener, K., Hoban, T., & Balasubramanian, R. (2000). *Biotechnology and its applications*. Recuperado del sitio web The

North Carolina Cooperative Extension Service: <http://www.ces.ncsu.edu/depts/foodsci/ext/pubs/bioapp.html>

Kumar P.J., Das, G., Shin, H-S. (2018). Microbial Biotechnology Volume 2. Application in Food and Pharmacology. Springer Nature. ISBN 978-981-10-7139-3

Kumar, P., Kumar, J., Chandra, P.P. (2019). Advances in Microbial Biotechnology: Current Trends and Future Prospects. CRC Press. ISBN: 13: 978-1-77188-667-3

Madigan M.T; Martinko J.M., Bender, D.A., Buckey, D.H., Stahl, D.A. (2015). Brock. Biología de los Microorganismos. Décima Cuarta Ed. Pearson Prentice Hall. Pp. 1011. ISBN: 9788490352809

Monsanto Company. (2019). <https://www.monsantoglobal.com/global/lan/noticias-y-opiniones/pages/default.aspx>

Okafor, N., Okeke, C.B. (2017). Modern Industrial Microbiology and Biotechnology. 2nd Edition. CRC Press. ISBN 9781138550186.

Pandey, A., Sanroman, M.A., Du, G., Soccol, C.R., Dussap, C.G. (2017). Current Developments in Biotechnology and Bioengineering Food and Beverages Industry. Elsevier B.V. ISBN: 978-0-444-63666-9

Saha, G., Barua, A., Sinha, S. (2016). Bioreactors Animal Cell Culture Control for Bioprocess Engineering. CRC Press. ISBN: 13: 978-1-4987-3601-5

Smith, J. (2019). Humble Beginnings: The Origin Story of Modern Biotechnology. Recuperado de: <https://www.labiotech.eu/features/history-biotechnology-genentech/>

Thieman, W.J., (2010). Introducción a la Biotecnología. 2da Edición. Madrid, España: Pearson. ISBN:9788478291175.