

23. Unidad de Competencia

Esta Experiencia Educativa permitirá a los estudiantes entrar en el campo de la biotecnología y conocer las principales herramientas técnicas en que se basa la biotecnología para la búsqueda de nuevos productos, soluciones a los problemas mundiales y sobre todo, para su aplicación que permita mejorar la calidad de vida de las personas.

24. Articulación con los ejes

Esta experiencia educativa proporciona al estudiante los conocimientos teóricos fundamentales de la biotecnología (eje teórico), para que mediante la integración de los conceptos y el análisis de las diversas problemáticas (eje heurístico) le permitan forjarse un criterio, tome conciencia y responsabilidad civil y pueda exponer sus ideas de manera libre y respetuosa hacia sus compañeros.

25. Saberes Teóricos

<p>1. La índole de la biotecnología.</p> <p>1.1 ¿Que es la biotecnología?</p> <p>1.2 La biotecnología, una búsqueda multidisciplinaria</p> <p>1.3 Los tres componentes esenciales de la biotecnología</p> <p>1.4 La percepción pública de la biotecnología</p> <p>2. El diseño de la vida y sus implicaciones en la bioingeniería.</p> <p>2.1 Estructura química de los ácidos nucleicos</p> <p>2.2 Organización de los ácidos nucleicos</p> <p>2.3 El dogma central de la biología molecular</p> <p>2.4 Los microorganismos como herramientas biotecnológicas</p> <p>2.4.1 Bacterias</p> <p>2.4.2 Hongos filamentosos</p> <p>2.4.3 Levaduras</p> <p>2.4.4 Algas</p> <p>2.5 Los organismos pluricelulares como herramientas biotecnológicas</p> <p>2.5.1 El nematodo <i>Caenorhabditis elegans</i> y la genética del desarrollo</p> <p>2.5.2 <i>Drosophila melanogaster</i>, la mosca de la fruta</p> <p>2.5.3 El pez cebra (<i>Danio rerio</i>)</p> <p>2.5.4 El ratón y su similitud a los humanos</p> <p>2.5.5 <i>Arabidopsis thaliana</i>, el modelo de plantas con flor</p> <p>3. Aspectos generales de Biología Molecular en Biotecnología</p> <p>3.1 Síntesis de proteínas</p> <p>3.2 Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)</p> <p>3.2.1 Aplicaciones</p> <p>3.3 Ingeniería genética</p> <p>3.4 Microarrays</p> <p>3.5 Genómica y Proteómica</p> <p>3.6 Tecnología del ADN recombinante</p> <p>3.6.1 Aplicaciones</p> <p>3.7 Vectores y promotores</p> <p>3.8 Casos prácticos:</p> <p>3.8.1 Proteínas y péptidos terapéuticos recombinantes</p> <p>3.8.2 Enzimas recombinantes</p> <p>3.8.3 Vacunas recombinantes</p> <p>4. Metabolismo microbiano</p> <p>4.1 Vías metabólicas bioenergéticas</p> <p>4.1.1 Sustratos energéticos de interés biotecnológico</p> <p>4.2 Vías metabólicas biosintéticas</p> <p>4.2.1 Productos del metabolismo microbiano de interés biotecnológico</p> <p>5. Bioprocesos</p> <p>5.1 Introducción</p> <p>5.2 Principales productos de interés biotecnológico por sector industrial</p> <p>5.2.1 Industria alimentaria</p> <p>5.2.2 Agroindustria</p> <p>5.2.3 Industria química</p> <p>5.2.4 Industria farmacéutica</p> <p>5.2.5 Bio-energía</p> <p>5.3 Principios del crecimiento microbiano</p>	<p>5.4 Biorreactores</p> <p>5.4.1 Tipos de biorreactores</p> <p>5.4.2 Sistemas de cultivo por lotes</p> <p>5.4.3 Sistemas de cultivo continuo</p> <p>6. Aplicaciones biotecnológicas</p> <p>6.1 Biocatálisis</p> <p>6.1.1 Tecnología enzimática</p> <p>6.1.2 Naturaleza y aplicación de las enzimas</p> <p>6.1.3 Producción de enzimas</p> <p>6.1.4 Inmovilización de enzimas</p> <p>6.1.5 Inmovilización de células</p> <p>6.2 Producción de bio-energía</p> <p>6.2.1 Bioetanol</p> <p>6.2.2 Biometano</p> <p>6.2.3 Biohidrógeno</p> <p>6.3 Producción de proteína unicelular (PUC)</p> <p>6.3.1 Necesidades y aceptabilidad</p> <p>6.3.2 Fuentes de PUC</p> <p>6.4 Producción de bioinsecticidas</p> <p>6.5 Producción de ácidos orgánicos</p> <p>6.6 Producción de antibióticos</p> <p>6.7 Procesos downstream</p> <p>7. La bioinformática y el modelado de sistemas biológicos.</p> <p>7.1 Usos y aplicaciones de modelos matemáticos en los biosistemas</p> <p>8. Sensibilización a nuevas tecnologías con aplicaciones a biomedicina y bioingeniería.</p> <p>8.1 Fármacos y biofármacos</p> <p>8.2 Antibióticos</p> <p>8.3 Vacunas y anticuerpos monoclonales</p> <p>8.4 Terapia génica</p> <p>8.5 Nanobiotecnología</p> <p>9. Biotecnología Ambiental</p> <p>9.1 Introducción</p> <p>9.2 Ecología microbiana</p> <p>9.3 Tratamiento de aguas residuales</p> <p>9.4 Compostaje</p> <p>9.5 Biorremediación</p> <p>9.6 Monitoreo de contaminantes</p> <p>9.7 Desarrollo sustentable y tecnologías limpias</p> <p>10. Bioseguridad y Bioética en biotecnología</p> <p>10.1 Definición de peligro y riesgo</p> <p>10.2 Patogenicidad</p> <p>10.3 Problemas de productos biotecnológicos biológicamente activos</p> <p>10.4 Alimentos transgénicos</p> <p>10.5 Liberación de microorganismos genéticamente modificados al medio ambiente</p> <p>10.6 Seguridad de alimentos y fármacos</p> <p>10.7 Reglamentación y seguridad</p>
---	---

25.2 Saberes Heurísticos

Comprensión y manejo de conceptos básicos
Análisis de casos concretos
Revisión bibliográfica
Cálculos matemáticos básicos
Análisis y discusión de artículos

25.3 Saberes Axiológicos

Participación
Apertura
Colaboración
Creatividad
Crítico

26. Estrategias metodológicas

26.1 De aprendizaje:	26.2 De enseñanza:
<ul style="list-style-type: none">✓ Lectura, análisis y procesos interrogativos.✓ Análisis, discusión en grupo, resumen y exposición de artículos proporcionados por el instructor.✓ Tareas de investigación✓ Estudio de casos prácticos.	<ul style="list-style-type: none">✓ Exposición por parte del instructor de los temas.✓ Trabajo en equipo.✓ Exposición de trabajos de investigación bibliográfica.✓ Mostrar el como y donde buscar en Internet✓ Asesoría a los estudiantes✓ Conferencias por invitados externos.

27. Apoyos educativos

27.1 Materiales didácticos	27.2 Recursos didácticos
Libros Artículos científicos Fotocopias Diapositivas	Salón de clases Pizarrón Marcadores Computadora Proyector audiovisual (cañón) Videos

29. Evaluación del desempeño

29.1 Evidencia(s) de desempeño	29.2 Criterios de desempeño	29.3 Campo(s) de aplicación	29.4 Porcentaje
Exámenes parciales		Aula	40%
Tareas individuales y en equipo		Aula	15%
Actividades en clase		Aula	15%
Asistencia y Participación		Aula	10%
Proyecto final			20%

30. Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con suficiencia cada una de las evidencias de desempeño.

31. Bibliografía

- 1) Arellano Díaz J. Introducción a la Ingeniería ambiental. Editorial Alfaomega, 1ª Edición, 2002. México. ISBN: 970-18-7961-9
- 2) Clark D.P. and Pazdernik N.J. Biotechnology: Applying the Genetic Revolution. Editorial Elsevier Academic Press. 1a Edición, 2009. USA. ISBN 978-0-12-175552-2.
- 3) Smith J.E. Biotechnology. 4ª Edición, 2004. USA. ISBN: 9780521833325.
- 4) Frioni L. Procesos Microbianos. Editorial de la Fundación Universidad Nacional de Río cuarto. 1ª Edición, 1999. Argentina. ISBN: 950-665-110.
- 5) Okafor N. Modern Industrial Microbiology and Biotechnology. Editorial Science Publishers. 1ª Edición, 2007. USA. ISBN 978-1-57808-513-2.