1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Temas selectos de Biotecnología
Clave de la asignatura:	BTQ-2304
SATCA[1]:	1-2-3
Carrera:	Ingeniería Bioquímica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Fundamentación

La asignatura Temas Selectos de Biotecnología proporciona las bases para concentrar, analizar, conocer y discutir información relacionados con proyectos y trabajos de investigación actuales y requeridos en lo concerniente a las distintas ramas de la Biotecnología tales como la Biotecnología Vegetal, Biotecnología Microbiana, Biocombustibles y Biopolímeros, entre otras. En sus aspectos más formales, la enseñanza de la investigación y discusión de la información científica en bioprocesos y ciencias de la vida, genera un capital humano competente y con las herramientas necesarias para el desarrollo y la generación de productos de interés industrial considerando la sustentabilidad. Es de suma importancia considerar los principios fundamentales en la Ingeniería Química y Bioquímica, adquiridos durante la formación en asignaturas cursadas previamente, buscando consolidar el criterio del alumno para interpretar y analizar la información de los temas selectos de manera adecuada, orientando el uso y la selectividad de la información, optimizando el conocimiento para enfrentar los retos que demanden las necesidades futuras de la población.

Intención didáctica

Se organiza el temario en cuatro unidades. La unidad uno revisa los conceptos básicos de la Biotecnología Vegetal así como el empleo de sistemas vegetales como biofábricas para la producción de diversos compuestos de interés biotecnológico, apoyándose en la Biología Molecular. Se analiza el estado actual del mejoramiento genético de cultivos de interés agrícola así como las consideraciones que hacen del proceso una tecnología sustentable. La unidad dos se basa fundamentalmente en la integración de la aplicación de las técnicas de Ingeniería Genética e Ingenieria de Bioreactores que permiten el establecimiento de la Biotecnología Microbiana, adquiriendo la habilidad para manipular la síntesis y producción de productos derivados de procesos fermentativos empleando para ello diferentes microorganismos. La unidad tres está basada en las generalidades de los Biocombustibles y el aprovechamiento de la biomasa para la obtención de precursores energéticos aplicables a diferentes procesos que demandan el uso eficiente de energía de manera sustentable, mediante el diseño de estrategias de producción que involucran aspectos de Bioquímica e Ingeniería de Biorreactores La unidad cuatro está

[1] Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

©TecNM octubre 2019

basada en la compresión de las características de los biopolímeros que hacen de ellos agentes biodegradables así como el desarrollo de la tecnología que permite la obtención de dichos productos mediante la caracterización molecular y estructural de los biopolímeros con la finalidad de predecir la funcionalidad.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Hidalgo. Octubre 2019	Miembros de la academia de Ingeniería Bioquímica	Análisis y adecuación por competencias del módulo de la especialidad en "BIOTECNOLOGÍA" de la carrera de Ingeniería Bioquímica.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Proporciona al alumno una actualización en temas de las principales ramas de la Biotecnología, potenciando la competitividad y el enfoque innovador del alumno. Identifica y adquiere conocimientos relevantes y estratégicos acerca de los procesos biotecnológicos con un impacto sustancial en el ámbito regional, nacional e internacional a fin de crear una ventaja competitiva sostenible.

5. Competencias previas

- Conceptos básicos de Química Orgánica.
- Conceptos básicos de Bioquímica.
- Conceptos básicos de Ingeniería de Biorreactores.
- Conceptos básicos de Biorremediación.
- Conocer los conceptos de las principales vías del metabolismo primario.
- Conocer las principales formas de regulación del metabolismo primario y secundario.
- Conocer los conceptos de fluidización.
- Uso de Windows, Internet, bases de datos de literatura científica.
- Manejo del idioma inglés.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Biotecnología vegetal.	1.1 Discusión de artículos. 1.2 Seminario. 1.3 Análisis de casos.

©TecNM octubre 2019

2	Biotecnología microbiana.	2.1 Discusión de artículos. 2.2 Seminario. 2.3 Análisis de casos.
3	Biocombustibles.	3.1 Discusión de artículos. 3.2 Seminario. 3.3 Análisis de casos.
4	Biopolímeros.	4.1 Discusión de artículos. 4.2 Seminario. 4.3 Análisis de casos.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Biotecnología Vegetal	
Competencias	**Actividades de aprendizaje**
Especifica(s): Comprende la aplicación de los fundamentos y herramientas del cultivo de tejidos, la biología molecular y la ingeniería genética en plantas, para la mejora de los procesos relacionados con la biotecnología vegetal. **Genérica(s):** • Aplicación de conocimientos básicos de la carrera para lograr el máximo entendimiento de la situación actual. • Posibilidad de analizar y discutir temas acordes a su perfil. • Habilidad para buscar y analizar información adecuada de diversas fuentes. • Trabajo en equipo para lograr mejores resultados.	• Discusión de artículos de divulgación científica en forma de mesas de debate. • Análisis a profundidad de casos.
2. Biotecnología Microbiana	
Competencias	**Actividades de aprendizaje**
Especifica(s): Aplica los principios científicos y de la ingeniería, en la producción de compuestos de interés industrial o biotecnológico. **Genérica(s):**	• Discusión de artículos de divulgación científica en forma de mesas de debate. • Análisis a profundidad de casos.

©TecNM octubre 2019

• Consolida y profundiza en la búsqueda de información, selecciona y evalúa la documentación. • Integra conocimientos. • Desarrolla el razonamiento crítico. • Transmite el conocimiento adquirido a sectores especializados y no especializados de la sociedad. • Habilidad para investigar.	
3. Biocombustibles	
Competencias	**Actividades de aprendizaje**
Especifica(s): Comprende los principios y criterios para la generación de biocombustibles a partir de biomasa de distintas fuentes orgánicas. **Genérica(s):** • Fortalece su capacidad de análisis y síntesis. • Adquiere conciencia de cuidado del medio ambiente. • Trabaja en equipo y colabora en proyectos. • Promueve activamente en el aprovechamiento de residuos orgánicos. • Propones soluciones ambientales a problemas de residuos industriales. • Estructura un conocimiento en procesos para generar energía amigable con el ambiente.	• Discusión de artículos de divulgación científica en forma de mesas de debate. • Análisis a profundidad de casos.
4. Biopolímeros	
Competencias	**Actividades de aprendizaje**
Especifica(s): Comprende los principios y criterios para la síntesis de biopolímeros, preparación de materiales y su caracterización en sistemas biológicos, incluyendo los procesos de biodegradación. **Genérica(s):** • Fortalece su capacidad de análisis y síntesis.	• Discusión de artículos de divulgación científica en forma de mesas de debate. • Análisis a profundidad de casos.

©TecNM octubre 2019

• Presenta propuestas de solución de problemas. • Toma de decisiones aplicando valores éticos profesionales. • Trabaja en equipo y proyectos multidisciplinarios. • Desarrolla una visión crítica e innovadora de la tecnología actual. • Conoce y planea de una manera sistemática la búsqueda de soluciones adecuadas a la problemática que se le presente. • Capacidad de Aprendizaje individual. Habilidades de investigación.	

8. Práctica(s)

Las prácticas se desarrollarán mediante propuestas acordes a la discusión de artículos.

9. Proyecto de asignatura

No se desarrollará proyecto.

10. Evaluación por competencias

Instrumentos y herramientas sugeridas para evaluar las actividades de aprendizaje:

1. Exposiciones grupales.
2. Control de asistencia.
3. Reporte de prácticas de laboratorio.
4. Examen.
5. Lista de cotejo.
6. Portafolio de evidencia.

11. Fuentes de información

1. Atkinson, B. y F. Mavituna. Biochemical engineering and biotechnology handbook. 2ª. Stockton Press. 1991.
2. Vogel, H. y T. Celeste. Fermentation and Biochemical Handbook. 2 a . Noyes Publications, U.S.A., 1997.
3. Buchanan B., Gruissem W.and Jones R. (2000), Biochemistry & Molecular
4. Biology of Plants, American Society of Plant Phisiologists, Rockville, Maryland.
5. Cooper, G.M. and Hausman, R.H. (2007). The cell: A molecular approach. Fourth edition. Bsoton University Publication. ASM Press and Sinauer Associates, Inc.
6. Dey P.M. and Harborne J.B., (1997), Plant Biochemistry, Academic Press.
7. Hopkins W.G., (1995), Introduction to Plant Physiology. John Wiley & Sons Inc.
8. Karp G, (1999), Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments, John Wiley & Sons Inc.

©TecNM octubre 2019

9. Guide to Yeast Genetics and Molecular Biology: Pt. A (Methods in Enzymology) John N. Abelson (Redactor), Melvin I. Simon (Redactor), Christine Guthrie (Redactor), Gerald R. Fink (Redactor)
10. Literatura científica actual.

©TecNM octubre 2019