

PROGRAMA DE UNIDAD DE

Nombre de la Unidad de Aprendizaje			
Biocombustibles			
Unidad de Aprendizaje Antecedente:			
Ingeniería en Sistemas Biotecnológicos, Biotecnología Enzimática y microbiana			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente:			
N/A			
Créditos:	Horas totales	Horas teóricas:	Horas prácticas:
5	5	2	3
Nombre de la academia que lo aprobó:			
Ingeniero en Alimentos y Biotecnología			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
Ingeniería Aplicada	Integral	Optativa	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 RGA:			Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>

Facultad(es)/Escuela(s):
Facultad de Ciencias Químico Biológicas
Programa(s) Educativo(s):
Ingeniero en Alimentos y Biotecnología

Competencias del Perfil de Egreso del Programa Educativo	
Genéricas	Habilidad de investigación, cognitivas, capacidad de liderazgo y de organización
Específicas	Desarrolla nuevas tecnologías para el procesamiento de los alimentos con base en la biotecnología y la ingeniería de procesos, con un compromiso social y actitud ética. Identifica y analiza las normas en los productos biotecnológicos, promueve el desarrollo regional, nacional e internacional utilizando tecnologías acordes al desarrollo sustentable del entorno.
Competencias del área de conocimiento	Diseña y adapta nuevas tecnologías, con base en la biotecnología y la ingeniería de procesos, considerando el compromiso social con el desarrollo sustentable de su entorno y fortalece el desarrollo del sector alimentario, apegado a los lineamientos de alimentación, salud y medio ambiente.
Competencia de la Unidad de Aprendizaje	Evaluar las tecnologías y metodologías necesarias para producir biocombustibles y analizar las implicaciones ambientales y económicas de su producción.

PROGRAMA DE UNIDAD DE

Nombre de la Unidad de Aprendizaje			
Biocombustibles			
Unidad de Aprendizaje Antecedente:			
Ingeniería en Sistemas Biotecnológicos, Biotecnología Enzimática y microbiana			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente:			
N/A			
Créditos:	Horas totales	Horas teóricas:	Horas prácticas:
5	5	2	3
Nombre de la academia que lo aprobó:			
Ingeniero en Alimentos y Biotecnología			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
Ingeniería Aplicada	Integral	Optativa	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 RGA:			Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>

Facultad(es)/Escuela(s):
Facultad de Ciencias Químico Biológicas
Programa(s) Educativo(s):
Ingeniero en Alimentos y Biotecnología

No. de sesiones	Sub-Competencias	Temas	Actividades		Ambiente de trabajo o aprendizaje
			Docente	Alumno	
11	Identificar los procesos bioquímicos, genéticos y fisicoquímicos de las plantas y los biocombustibles para su utilización en la Industria.	<ol style="list-style-type: none"> Introducción, antecedentes y conceptos de biocombustibles en México y el mundo. Tipos de biocombustibles de acuerdo a uso aplicación Biocombustibles de 1ra, 2da, 3ra y 4ta generación 	<p>Planteo objetivos y señalo mapas conceptuales</p> <p>Asigno temas para trabajo en equipo</p> <p>Moderó discusiones sobre casos reales que implican los conceptos básicos de genética y biología molecular</p> <p>Superviso prácticas de laboratorio</p>	<p>Analizo y debato documentos, materiales y artículos científicos</p> <p>Elaboro cuadros comparativos y mapas conceptuales</p> <p>Realizo en equipo prácticas de laboratorio acerca del conocimiento adquirido</p>	Salón de clase/ Laboratorio / Biblioteca Classroom

Nombre de la Unidad de Aprendizaje			
Biocombustibles			
Unidad de Aprendizaje Antecedente:			
Ingeniería en Sistemas Biotecnológicos, Biotecnología Enzimática y microbiana			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente:			
N/A			
Créditos:	Horas totales	Horas teóricas:	Horas prácticas:
5	5	2	3
Nombre de la academia que lo aprobó:			
Ingeniero en Alimentos y Biotecnología			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
Ingeniería Aplicada	Integral	Optativa	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 RGA:			Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>

Facultad(es)/Escuela(s):
Facultad de Ciencias Químico Biológicas
Programa(s) Educativo(s):
Ingeniero en Alimentos y Biotecnología

Sub-Competencias	Evaluación				Referencias bibliográficas	Materiales y recursos didácticos
	Criterios	Evidencias	Pond.	Pond. de la Sub-Competencia		
Identificar los procesos bioquímicos, genéticos y fisicoquímicos de las plantas y los biocombustibles para su utilización en la Industria.	<p>Identifica los principales productores de biocombustibles en el mundo.</p> <p>Entiende la relación entre el uso de cultivos agrícolas con fines energéticos y la seguridad alimentaria.</p> <p>Reconoce el tipo de combustibles utilizados en los sectores de transporte, energía eléctrica y generación de calor.</p> <p>Identifica las diferencias entre los biocombustibles de la primera a la cuarta generación.</p>	<p>EXADES</p> <p>Mapa conceptual “La evolución de los biocombustibles”</p> <p>Presentación oral de artículos científicos</p> <p>Reporte de la práctica de laboratorio</p>	<p>40%</p> <p>10%</p> <p>30%</p> <p>20%</p>	50%	1, 2, 3	Cañón Computadora Pintarrón, Marcadores, Laminillas conceptuales, Uso de classroom

Nombre de la Unidad de Aprendizaje			
Biocombustibles			
Unidad de Aprendizaje Antecedente:			
Ingeniería en Sistemas Biotecnológicos, Biotecnología Enzimática y microbiana			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente:			
N/A			
Créditos:	Horas totales	Horas teóricas:	Horas prácticas:
5	5	2	3
Nombre de la academia que lo aprobó:			
Ingeniero en Alimentos y Biotecnología			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
Ingeniería Aplicada	Integral	Optativa	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 RGA:			Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>

Facultad(es)/Escuela(s):
Facultad de Ciencias Químico Biológicas
Programa(s) Educativo(s):
Ingeniero en Alimentos y Biotecnología

No. de sesiones	Sub-Competencias	Temas	Actividades		Ambiente de trabajo o aprendizaje
			Docente	Alumno	
13	2. Aplicar las tecnologías y conocer el avance científico en la producción del etanol, biodiesel y otros como combustibles de uso industrial, así como el impacto ambiental de su producción.	1. Obtención de etanol a partir de pentosas, mezclas de azúcares e hidrolizados lignocelulósicos 2. Tecnologías de obtención de diesel y turbosina 3. Obtención de biogás y otros combustibles Impacto ambiental de la producción de biocombustibles	Planteo objetivos y señalo mapas conceptuales Asigno temas para trabajo en equipo Modero discusiones sobre casos reales que implican los conceptos básicos de genética y biología molecular Superviso prácticas de laboratorio	Analizo y debato documentos, materiales y artículos científicos Elaboro cuadros comparativos y mapas conceptuales Realizo en equipo prácticas de laboratorio acerca del conocimiento adquirido	Cañón Computadora Pintarrón, Marcadores, Manual de Practicas Salón de clase/ Laboratorio / Biblioteca

PROGRAMA DE UNIDAD DE

Nombre de la Unidad de Aprendizaje			
Biocombustibles			
Unidad de Aprendizaje Antecedente:			
Ingeniería en Sistemas Biotecnológicos, Biotecnología Enzimática y microbiana			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente:			
N/A			
Créditos:	Horas totales	Horas teóricas:	Horas prácticas:
5	5	2	3
Nombre de la academia que lo aprobó:			
Ingeniero en Alimentos y Biotecnología			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
Ingeniería Aplicada	Integral	Optativa	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 RGA:			Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>

Facultad(es)/Escuela(s):
Facultad de Ciencias Químico Biológicas
Programa(s) Educativo(s):
Ingeniero en Alimentos y Biotecnología

Sub-Competencias	Evaluación				Referencias bibliográficas	Materiales y recursos didácticos
	Criterios	Evidencias	Pond.	Pond. de la Sub-Competencia		
Aplicar las tecnologías y conocer el avance científico en la producción del etanol, biodiesel y otros como combustibles de uso industrial, así como el impacto ambiental de su producción.	<p>Comprende las etapas de preparación de materia prima para la obtención de etanol por medios fermentativos.</p> <p>Analiza los principales aspectos de la obtención de combustibles y carburantes para fines de transporte.</p> <p>Identifico los principales aspectos de la generación de biogás a partir de desechos agropecuarios.</p> <p>Evalúo el impacto ambiental de la producción de los biocombustibles con base en su tipo y aplicación.</p>	<p>-EXADES</p> <p>Presentación oral de artículos científicos</p> <p>Reporte de prácticas de laboratorio</p> <p>Reporte de investigación</p>	<p>40%</p> <p>20%</p> <p>20%</p> <p>20%</p>	50%	1,2,3	<p>Cañón</p> <p>Computadora</p> <p>Uso de classroom</p>

Nombre de la Unidad de Aprendizaje			
Biocombustibles			
Unidad de Aprendizaje Antecedente:			
Ingeniería en Sistemas Biotecnológicos, Biotecnología Enzimática y microbiana			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente:			
N/A			
Créditos:	Horas totales	Horas teóricas:	Horas prácticas:
5	5	2	3
Nombre de la academia que lo aprobó:			
Ingeniero en Alimentos y Biotecnología			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
Ingeniería Aplicada	Integral	Optativa	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 RGA:			Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>

Facultad(es)/Escuela(s):
Facultad de Ciencias Químico Biológicas
Programa(s) Educativo(s):
Ingeniero en Alimentos y Biotecnología

Bibliografía sugerida

- BÁSICA:**
- 1.- Knothe, G., Krahl, J., Van Gerpen J. 2010. The Biodiesel Handbook. 2nd edition. Elsevier (Ed.) 516 pp. ISBN 978-1-893997-62-2.
 - 2.- Gazzoni, D.L. 2009. Biocombustibles y alimentos en América Latina y el Caribe. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José, Costa Rica. 118 pp. ISBN: 978-92-9248-100-1. Disponible en <http://www.olade.org/sites/default/files/CIDA/IICA/Biocombustibles%20y%20Alimentos.pdf>
- COMPLEMENTARIA:**
- 3.- Ganduglia, F. 2009. Manual de Biocombustibles. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José, Costa Rica. 206 pp. ISBN 978-92-9248-121-6. Disponible en http://www.olade.org/sites/default/files/CIDA/IICA/Manual_Biocombustibles_ARPEL_IICA.pdf
 - 4.- Ravindra, P. 2015. Advances in Bioprocess Technology. Springer International Publishing. Basel, Switzerland. 530 pp. ISBN 978-3-319-17914-8.

Reportes por Sub-Competencia	Fecha de evaluación	Ponderación
Primer	octubre de 2020	50%
Segundo	diciembre de 2020	50%

Perfil del docente

ACADÉMICOS: Contar con posgrado en Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Química o relacionadas.
Traducción del idioma inglés. Manejo de internet y conocimientos en el manejo de paquetes de aplicación en computadora

PROFESIONALES: Ingeniero Bioquímico con experiencia en el área ambiental.

DOCENTES: Tener experiencia docente en asignaturas Ingeniería Ambiental, Demostrar su participación en cursos y conferencias que lo mantengan actualizado en los temas relacionados con la materia a impartir.

PROGRAMA DE UNIDAD DE

Nombre de la Unidad de Aprendizaje			
Biocombustibles			
Unidad de Aprendizaje Antecedente:			
Ingeniería en Sistemas Biotecnológicos, Biotecnología Enzimática y microbiana			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente:			
N/A			
Créditos:	Horas totales	Horas teóricas:	Horas prácticas:
5	5	2	3
Nombre de la academia que lo aprobó:			
Ingeniero en Alimentos y Biotecnología			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
Ingeniería Aplicada	Integral	Optativa	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 RGA:			Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>

Facultad(es)/Escuela(s):
Facultad de Ciencias Químico Biológicas
Programa(s) Educativo(s):
Ingeniero en Alimentos y Biotecnología

Nombre y firma de los docentes que participaron en su elaboración:	Dr. José Efraín Ramírez Benítez
Nombre y firma del Presidente de la Academia:	M en C. Judith Ruiz Hernández
Nombre y firma del Secretario de la Academia:	M en C. María López Ramos
Nombre y firma del Coordinador de Carrera:	M. en C. Primavera García Pérez
Nombre y firma del Secretario Académico:	IPA. Alicia García Cristiano
Nombre y firma del Director de la Facultad o Escuela:	Mtra. María Guadalupe Maldonado Velázquez
Fecha de elaboración:	05 de Julio de 2018
Fecha de aprobación por Consejo Técnico:	