



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE CAMPECHE

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Biología Ambiental			
Unidad de Aprendizaje: Antecedente		Unidad de Aprendizaje Subsecuente:	
Bioquímica Avanzada, Biología Molecular Básica		No aplica	
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
4	4	2	2
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron): Ingeniero Bioquímica Ambiental			
Área:		Núcleo:	Tipo:
Ciencias de la Ingeniería		Integral	Obligatoria
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo con el art. 57 RGA :			Sí: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>

Facultad(es)/Escuela(s):
Facultad de Ciencias Químico Biológicas
Programa(s) Educativo(s):
Ingeniero Bioquímico Ambiental

Competencias del Perfil de Egreso del Programa Educativo	
Genéricas	Habilidades de investigación, capacidad metodológica, capacidad emprendedora y sensibilidad para temas medioambientales
Específicas	Desarrolla sistemas de gestión ambiental integral para optimizar el uso de recursos naturales, humanos y económicos logrando una interacción adecuada entre la naturaleza, sociedad y empresa, considerando la normatividad en un marco de planeación estratégica y trabajo multidisciplinario.
Competencias del área de conocimiento	Diseñar, desarrollar, analizar, evaluar y adaptar tecnologías ambientales para prevenir, reducir y controlar la contaminación del agua, aire, suelo y la biodiversidad mediante el uso de la ciencia y tecnología en el marco de la legislación nacional e internacional vigente.
Competencia de la Unidad de Aprendizaje	Identificar y modificar los procesos microbianos típicos para el tratamiento de aguas, suelos y residuos en vía de utilizar nuevas estrategias de biorremediación en el marco de la legalidad ética, que mitiguen el impacto ambiental regional y nacional.



FACULTAD
DE CIENCIAS
QUÍMICO BIOLÓGICAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE CAMPECHE

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Biología Ambiental			
Unidad de Aprendizaje: Antecedente		Unidad de Aprendizaje Subsecuente:	
Bioquímica Avanzada, Biología Molecular Básica		No aplica	
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
4	4	2	2
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron): Ingeniero Bioquímica Ambiental			
Área:		Núcleo:	Tipo:
Ciencias de la Ingeniería		Integral	Obligatoria
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo con el art. 57 RGA :			Sí: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>

Facultad(es)/Escuela(s):
Facultad de Ciencias Químico Biológicas
Programa(s) Educativo(s):
Ingeniero Bioquímico Ambiental

No. de sesiones	Sub-Competencias	Temas	Actividades		Ambiente de trabajo o aprendizaje
			Docente	Alumno	
19	Identificar los campos de oportunidad existentes actualmente para la aplicación de estrategias biotecnológicas con un enfoque ambiental	<p>Generalidades de la biotecnología</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disciplinas que integran la Biotecnología - Desarrollo histórico - Biología molecular y Bioinformática, y su impacto en el desarrollo de la Biotecnología moderna <p>Biotecnología, Industria y Medio Ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problemáticas ambientales generadas por el desarrollo del sector productivo y urbano - Petroquímica y combustibles: un mal necesario <p>Organismos Genéticamente Modificados: mitos y realidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edición genética vs. Transformación genética - Consideraciones éticas y legales del uso de organismos con fines biotecnológicos 	<p>Modero de la discusión de los informes Retroalimentación</p> <p>Coordino el trabajo de laboratorio</p> <p>Presento diapositivas para cierre de sesión</p>	<p>Elaboro proyectos de investigación</p> <p>Realizo investigación en fuentes electrónicas</p> <p>Realizo las prácticas de laboratorio</p>	<p>Salón de clases</p> <p>Centro de Cómputo</p> <p>Biblioteca</p> <p>Laboratorio</p>





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE CAMPECHE

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Biología Ambiental			
Unidad de Aprendizaje: Antecedente		Unidad de Aprendizaje Subsecuente:	
Bioquímica Avanzada, Biología Molecular Básica		No aplica	
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
4	4	2	2
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron): Ingeniero Bioquímica Ambiental			
Área:		Núcleo:	Tipo:
Ciencias de la Ingeniería		Integral	Obligatoria
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo con el art. 57 RGA :			Sí: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>

Facultad(es)/Escuela(s):
Facultad de Ciencias Químico Biológicas
Programa(s) Educativo(s):
Ingeniero Bioquímico Ambiental

Sub-Competencias	Evaluación				Referencias bibliográficas	Materiales y recursos didácticos
	Criterios	Evidencias	Ponderación	Pond. Sub-competencia		
Identificar los campos de oportunidad existentes actualmente para la aplicación de estrategias biotecnológicas con un enfoque ambiental	- Comprende la relación entre la actividad humana y el impacto al ambiente, tanto por la explotación de los recursos naturales como por la generación de residuos.	Examen estandarizado	10%	50%	1,2,3	Diapositivas Programa de la unidad de aprendizaje Hojas Blancas Plumones para pintarrón y borrador Computadora Cañón
	- Identifica la importancia del petróleo y sus derivados tanto en el sector energético como en la producción de materias primas para el sector productivo.	Informe del X Congreso de Biotecnología y Bioingeniería del Sureste	40 %			
	- Comprende la naturaleza biológica de los procesos de modificación genética de los organismos vivos, así como sus implicaciones ecológicas.	Póster Digital "Derivados del petróleo no energéticos de importancia industrial"	20 %			
	- Reconoce la existencia del marco legal que regula el desarrollo de herramientas biotecnológicas y su campo de aplicación.	Cuadro Sinóptico "Transgénicos vs. editados genéticamente"	20 %			





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE CAMPECHE

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Biología Ambiental			
Unidad de Aprendizaje: Antecedente		Unidad de Aprendizaje Subsecuente:	
Bioquímica Avanzada, Biología Molecular Básica		No aplica	
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
4	4	2	2
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron): Ingeniero Bioquímica Ambiental			
Área:		Núcleo:	Tipo:
Ciencias de la Ingeniería		Integral	Obligatoria
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo con el art. 57 RGA :			Sí: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>

Facultad(es)/Escuela(s):
Facultad de Ciencias Químico Biológicas
Programa(s) Educativo(s):
Ingeniero Bioquímico Ambiental

No. de sesiones	Sub-Competencias	Temas	Actividades		Ambiente de trabajo o aprendizaje
			Docente	Alumno	
18	Analizar el uso de estrategias biotecnológicas existentes y la bioprospección que permitan una solución más efectiva de problemas ambientales en el marco de la legalidad y ética	<p>Bioprospección y biotecnología ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nichos ecológicos de especial interés para bioprospección ambiental - Métodos de aislamiento e identificación de microorganismos <p>Biorremediación y tratamiento de residuos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biomineralización de xenobióticos - Tratamiento biológico de aguas residuales - Biorremediación de suelos contaminados - Reducción de impacto ecológico de la contaminación de cuerpos de agua superficiales. <p>Producción biotecnológica de precursores químicos y biotransformación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bioplásticos y otras materias primas renovables - Revalorización de residuos del sector productivo - Síntesis de biocombustibles a partir de biomasa algal. 	<p>Moderó de la discusión de los informes elaborados</p> <p>Conferencia</p> <p>Coordino el trabajo de laboratorio</p> <p>Retroalimentó</p> <p>Presentó diapositivas para cierre de sesión</p>	<p>Elaboro proyectos de investigación</p> <p>Realizo investigación en fuentes electrónicas</p> <p>Realizo prácticas de laboratorio</p>	<p>Salón de clases</p> <p>Centro de cómputo</p> <p>Biblioteca</p> <p>Laboratorio</p>





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE CAMPECHE

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Biología Ambiental			
Unidad de Aprendizaje: Antecedente		Unidad de Aprendizaje Subsecuente:	
Bioquímica Avanzada, Biología Molecular Básica		No aplica	
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
4	4	2	2
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron): Ingeniero Bioquímica Ambiental			
Área:		Núcleo:	Tipo:
Ciencias de la Ingeniería		Integral	Obligatoria
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo con el art. 57 RGA :			Sí: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/> X

Facultad(es)/Escuela(s):
Facultad de Ciencias Químico Biológicas
Programa(s) Educativo(s):
Ingeniero Bioquímico Ambiental

Sub-Competencias	Evaluación				Referencias bibliográficas	Materiales y recursos didácticos
	Criterios	Evidencias	Ponderación	Pond. Sub-Competencia		
Analizar el uso de estrategias biotecnológicas existentes y la bioprospección que permitan una solución más efectiva de problemas ambientales en el marco de la legalidad y ética	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce a los sitios impactados por la contaminación y ambientes extremos como zonas susceptibles de contener organismos con capacidad natural de tolerar y degradar contaminantes. - Identifica en términos generales el proceso que conlleva a la identificación y selección de organismos con potencial aplicación biotecnológica. - Comprende los mecanismos bioquímicos y fisicoquímicos relacionados con la biorremediación de suelos y aguas contaminadas. - Analiza los conceptos de validación y transferencia de tecnología en la resolución de problemáticas ambientales mediante la biotecnología. - Identifica los diferentes campos de acción de organismos y sus partes para la resolución de problemáticas con impacto ambiental directo o indirecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Examen estandarizado Póster digital "Bioprospección microbiana con aplicación ambiental" Estudio de caso "Biorremediación y tratamiento de residuos" Estudio de caso "Biotecnología Industrial con impacto ambiental" 	<ul style="list-style-type: none"> 10% 20 % 35% 35 % 	50%	1,2,4	<ul style="list-style-type: none"> Diapositivas Programa de la unidad de aprendizaje Hojas Blancas Plumones para pintarrón y borrador Computadora Cañón



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE CAMPECHE

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Biología Ambiental			
Unidad de Aprendizaje: Antecedente		Unidad de Aprendizaje Subsecuente:	
Bioquímica Avanzada, Biología Molecular Básica		No aplica	
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
4	4	2	2
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron): Ingeniero Bioquímica Ambiental			
Área:		Núcleo:	Tipo:
Ciencias de la Ingeniería		Integral	Obligatoria
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo con el art. 57 RGA :			Sí: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/> X

Facultad(es)/Escuela(s):
Facultad de Ciencias Químico Biológicas
Programa(s) Educativo(s):
Ingeniero Bioquímico Ambiental

Bibliografía sugerida

BÁSICA:

- 1 Dumontiel, E. 2012. Contribución de la Biotecnología al desarrollo de la Península de Yucatán. Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería, Mérida, MEX.669 p. ISBN 978-607-9060-09-1
- 2 Thieman, W. J., & Palladino M. A. 2010. Introducción a la Biotecnología (2ª edición) Pearson Educación S.A. España. ISBN 978-847-8291-17-5
- 3 Castillo-Rodríguez, F., Roldan-Ruiz, M.D., Blasco-Plá, R., & Huertas-Romera, M.J. (2007) Biotecnología Ambiental. Editorial Tébar España 625 p ISBN 978-847-3602-11-2

COMPLEMENTARIA:

- 4 Smith J. E. 2006. Biotecnología (4 a edición) Editorial ACRIBIA S.A. España. ISBN: 978-842-0010-65-6
- 5 Wang, L.K., Volodymyr, I., & Hung, Y.T. (2010) Environmental Biotechnology (volume 10) Human Press USA. ISBN: 978-158-8291-66-0
6. Malajovich, M.A. (2016) Biotecnología. 2da edición. Ed. BIOTECNOLOGIA: ENSINO E DIVULGAÇÃO. Rio de Janeiro, Brasil. 312 pp. ISBN: 978-85-921077-0-3



Reportes por Sub-Competencia	Fecha de evaluación	Ponderación
Primer	10 de marzo de 2021, 07 a 09 hrs	50%
Segundo	19 de mayo de 2021, 07 a 09 hrs	50%

Perfil del docente

ACADÉMICOS: Contar con grado de Maestría en el área de Ciencias Experimentales (Bioquímica, Química o Biología), y una formación sólida en técnicas moleculares y Biotecnología. Manejo de internet.

PROFESIONALES: Contar con experiencia profesional en su área mínimo de un año, Manejo de TICS.

DOCENTES: Tener experiencia en docencia en Biotecnología, Bioquímica, Biología celular, Biología Molecular o Genética (prácticas de laboratorio y/o investigación), conocimiento en pedagogía e instrumentos de evaluación.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE CAMPECHE

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Biología Ambiental			
Unidad de Aprendizaje: Antecedente		Unidad de Aprendizaje Subsecuente:	
Bioquímica Avanzada, Biología Molecular Básica		No aplica	
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
4	4	2	2
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron): Ingeniero Bioquímica Ambiental			
Área:		Núcleo:	Tipo:
Ciencias de la Ingeniería		Integral	Obligatoria
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo con el art. 57 RGA :			<input type="checkbox"/> Sí: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/> X

Facultad(es)/Escuela(s):
Facultad de Ciencias Químico Biológicas
Programa(s) Educativo(s):
Ingeniero Bioquímico Ambiental

Nombre y firma de los docentes que participaron en su elaboración/modificación:	Dr. José Efraín Ramírez Benítez	
Nombre y firma del Presidente de la Academia:	M. en C. Humberto Cach Pisté	
Nombre y firma del Secretario de la Academia:	Dr. Eduardo Jahir Gutiérrez Alcántara	
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:	M. en C. Lenin Hau Heredia	
Fecha de elaboración:	4 de Febrero de 2013	
Fecha de modificación:	18 de Enero de 2021	
Fecha de aprobación por Consejo Técnico:	28 de abril de 2015 CT 05-01/2015	