

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Temas selectos de Bioingeniería.</b>			
Unidad de Aprendizaje Antecedente: <b>Bioquímica, Microbiología, Ingeniería de Sistemas Biotecnológicos</b>			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente: <b>N/A</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Nombre de la academia(s) que lo aprobó(aron):			
<b>Ingeniero en Alimentos y Biotecnología</b>			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
<b>Ingeniería Aplicada</b>	<b>Integral</b>	<b>Obligatoria</b>	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57			Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>
RGA :			<input checked="" type="checkbox"/>

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

Competencias del Perfil de Egreso del Programa Educativo	
Genéricas	Habilidades 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 normas en los productos biotecnológicos, promueve el desarrollo económico 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	Conocer temas especializados de la bioingeniería que estén relacionados con la ingeniería de alimentos, poniendo énfasis en las aplicaciones Biotecnológicas de la región

No. de sesiones	Sub-Competencias	Temas	Actividades		Ambiente de trabajo o aprendizaje
			Docente	Alumno	
	1.-Conocer productos que pueden obtenerse de microorganismos y los principios básicos de cultivo de células animales, vegetales, productos y transgénicos. y sus aplicaciones	<b>1.-Procesos de fermentación de microorganismos y sus productos</b> - Productos de fermentación de interés industrial - Obtención de Ácidos Orgánicos - Aplicación de enzimas para obtención de productos industriales. - Medicamentos derivados de fermentaciones. - Producción de combustibles y Tratamiento de efluentes <b>2.-Cultivo de células animales y sus aplicaciones</b> - Cultivo de células animales (medios de cultivo, condiciones y biorreactores).	Explico con claridad los contenidos. Facilito la participación. Desarrollo preguntas orientadoras. Organizo los seminarios y discusión de temas Daré seguimiento por classroom de google. Superviso prácticas de laboratorio Asigno tema de exposición Asigno tema para investigación Asigno exposición de artículo e ingles Evalúo el conocimiento  <i>Actividades</i> -Analizo diferentes organismos, y	Escucho y tomo notas. Participo en los seminarios Elaboro diagrama de proceso Desarrollo prácticas de laboratorio Utilizaré classroom de google para entrega de tareas Expongo artículos y temas Realizo investigación	-Aula con aire acondicionado con Cañón y Pintarrón instalado -Laboratorio equipado -Biblioteca con infraestructura cómoda y funcional

## PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Temas selectos de Bioingeniería.</b>			
Unidad de Aprendizaje Antecedente: <b>Bioquímica, Microbiología, Ingeniería de Sistemas Biotecnológicos</b>			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente: <b>N/A</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Nombre de la academia(s) que lo aprobó(aron):			
<b>Ingeniero en Alimentos y Biotecnología</b>			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
<b>Ingeniería Aplicada</b>	<b>Integral</b>	<b>Obligatoria</b>	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57			
RGA :	Si:	No:	<b>X</b>

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

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Animales transgénicos: investigación básica y aplicada.</li> <li>- Industria biotecnológica de animales transgénicos</li> </ul> <p><b>3.- Células vegetales y obtención de productos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cultivo de células vegetales (medios de cultivo y condiciones).</li> <li>- Las plantas como biorreactores.</li> <li>- Plantas para obtención de productos.</li> <li>- Fitomejoramiento para incrementar la producción agrícola.</li> <li>- Bioseguridad en la siembra y consumo de transgénicos.</li> </ul>	<p>procesos de obtención de productos de interés industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explico los principios de cultivo de células animales</li> <li>- Integro el conocimiento para encontrar patrones y reconocer el significado de los principios de cultivo de células vegetales y obtención de productos derivados de células vegetales.</li> </ul>		
--	--	--	--	--	--

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Temas selectos de Bioingeniería.</b>			
Unidad de Aprendizaje Antecedente: <b>Bioquímica, Microbiología, Ingeniería de Sistemas Biotecnológicos</b>			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente: <b>N/A</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Nombre de la academia(s) que lo aprobó(aron):			
<b>Ingeniero en Alimentos y Biotecnología</b>			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
<b>Ingeniería Aplicada</b>	<b>Integral</b>	<b>Obligatoria</b>	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57			
RGA :	Si:	No:	<b>X</b>

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

Sub-Competencias	Evaluación				Referencias bibliográficas	Materiales y recursos didácticos
	Criterios	Evidencias	Ponderación	Ponderación de la Sub-Competencia		
1.- Conocer productos que pueden obtenerse de microorganismos y los principios básicos de cultivo de células animales, vegetales, productos y transgénicos. y sus aplicaciones	-Generaliza de acuerdo a las semejanzas encontradas entre procesos para extrapolarlo al desarrollo de nuevos productos. -Examina las aplicaciones del cultivo de células animales de importancia biotecnológica. -Toma conciencia de los usos de las células animales y su importancia. -Integrar los conocimientos adquiridos para proponer un proyecto de producción a nivel laboratorio para la obtención de productos derivados del cultivo celular.	EXADES Examen escrito por parte del profesor Rubrica de exposición oral de temas Rubrica de investigaciones Rubrica de reporte por escrito de las prácticas de laboratorio	40 % 15 % 15% 10% 20 %	50 %	1,3,	-Pizarrón -Cañón -Computador Portátil -Proyector -Aplicación de Plataforma Classroom

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Temas selectos de Bioingeniería.</b>			
Unidad de Aprendizaje Antecedente: <b>Bioquímica, Microbiología, Ingeniería de Sistemas Biotecnológicos</b>			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente: <b>N/A</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Nombre de la academia(s) que lo aprobó(aron):			
<b>Ingeniero en Alimentos y Biotecnología</b>			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
<b>Ingeniería Aplicada</b>	<b>Integral</b>	<b>Obligatoria</b>	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57			
RGA :	Si:	No:	<b>X</b>

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

No. de sesiones	Sub-Competencias	Temas	Actividades		Ambiente de trabajo o aprendizaje
			Docente	Alumno	
	2.-Identificar métodos y procesos de vanguardia en Bioingeniería de los Alimentos, así como los aspectos técnicos de la aplicación de la nano y micro tecnología. Asimismo, interesar al estudiante en la investigación y desarrollo de productos sustentables alternativos.	<p><b>1. Métodos de Encapsulación</b></p> <p>- <i>Procedimientos Físico-Químicos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coacervación (simple o compleja)</li> <li>• Emulsión-evaporación /Emulsión-extracción</li> <li>• Fusión caliente</li> </ul> <p>- <i>Procedimientos Químicos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Policondensación interfacial</li> <li>• Complejación</li> <li>• Gelificación</li> </ul> <p>- <i>Procedimientos Mecánicos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecho fluido</li> <li>• Spray</li> <li>• Extrusión</li> <li>• Electrostatic droplet generation</li> <li>• Spinning disk</li> <li>• TROMPS</li> <li>• Fluidos supercríticos</li> </ul> <p><b>2. Otros nanosistemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nanocristales</li> <li>- Micelas poliméricas nanoparticuladas</li> <li>- Sistemas de administración coloidal con base en lípidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Encuadro la dinámica del curso.</i></li> <li>• Presento y encuadra la dinámica del curso.</li> <li>-Proporciono rúbrica</li> <li>-Aplicación de examen diagnóstico.</li> <li>-Proporciono Programa académico</li> </ul> <p>-Conduzco clase magistral</p> <p>-Expongo por medio de lluvias de ideas y debate.</p> <p>-Propongo el trabajo colaborativo.</p> <p>-Defino conceptos con claridad.</p> <p><i>Trabajo Colaborativo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indico los lineamientos de comportamiento en laboratorio y actividades a desarrollar antes, durante y después de las prácticas de laboratorio.</li> <li>• Coordino las Prácticas de laboratorio</li> <li>• Daré seguimiento por classroom de google.</li> <li>• Evalúo el conocimiento</li> <li>• Asigno temas de exposición en ingles</li> </ul>	<p><i>Cuestionario diagnóstico.</i></p> <p>Resuelvo cuestionario diagnóstico</p> <p><i>Uso de las TIC's</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reviso bibliografía de diversos autores</li> </ul> <p><i>Trabajo Colaborativo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecuto las prácticas de laboratorio según manual.</li> <li>• Participo de forma ordenada y respetuosa en la dinámica.</li> <li>• Escucho y tomo notas.</li> <li>• Contrasto la información.</li> <li>• Utilizo classroom de google para entregar las actividades de trabajo.</li> <li>• Expongo temas</li> <li>• Expongo procesos fermentativos con diferentes tipos de células.</li> </ul> <p>-Entrego tarea sobre propuesta del cultivo de un organismo particular</p> <p>-fundamentando la elección de los medios de cultivo y condiciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula con aire acondicionado con Cañón y Pintarrón instalado</li> <li>-Laboratorio equipado</li> <li>-Biblioteca con infraestructura cómoda y funcional.</li> </ul>

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Temas selectos de Bioingeniería.</b>			
Unidad de Aprendizaje Antecedente: <b>Bioquímica, Microbiología, Ingeniería de Sistemas Biotecnológicos</b>			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente: <b>N/A</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Nombre de la academia(s) que lo aprobó(aron):			
<b>Ingeniero en Alimentos y Biotecnología</b>			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
<b>Ingeniería Aplicada</b>	<b>Integral</b>	<b>Obligatoria</b>	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57			
RGA :	Si:	No:	<b>X</b>

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

Sub-Competencias	Evaluación				Referencias bibliográficas	Materiales y recursos didácticos
	Criterios	Evidencias	Ponderación	Ponderación de la Sub-Competencia		
2.-Identificar métodos y procesos de vanguardia en Bioingeniería de los Alimentos, así como los aspectos técnicos de la aplicación de la nano y micro tecnología. Asimismo, interesar al estudiante en la investigación y desarrollo de productos sustentables alternativos	Métodos empleados con el fin de aumentar la vida útil de ingredientes funcionales como sabores, ácidos grasos poliinsaturados proporcionando su liberación controlada para permitir un procesamiento alternativo de algunos alimentos.	EXADES  Examen escrito por parte del profesor  Rubrica de exposición oral de temas  Rubrica de reporte de practica por escrito de las prácticas de laboratorio	40 %  15 %  15%  30 %	50 %	1, 2, 3, 4	-Pizarrón -Cañón -Computador portátil -Proyector -Aplicación de -Plataforma Classroom

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Temas selectos de Bioingeniería.</b>			
Unidad de Aprendizaje Antecedente: <b>Bioquímica, Microbiología, Ingeniería de Sistemas Biotecnológicos</b>			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente: <b>N/A</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Nombre de la academia(s) que lo aprobó(aron):			
<b>Ingeniero en Alimentos y Biotecnología</b>			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
<b>Ingeniería Aplicada</b>	<b>Integral</b>	<b>Obligatoria</b>	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57			
RGA :	Si:	No:	<b>X</b>

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

Bibliografía sugerida

**BÁSICA:**

- 1.- Artículos científicos de los últimos cinco años
- 2.- Nedović V., Kalušević A., Manojlović V., Petrović T., Bugarski B. (2013) Encapsulation Systems in the Food Industry. In: Yanniotis S., Taoukis P., Stoforos N., Karathanos V. (eds) *Advances in Food Process Engineering Research and Applications*. Food Engineering Series. Springer, Boston, MA.
3. - Valorization of Food Processing By-Products. (2012). In: *Fermented Foods and Beverages Series*. M. Chandrasekaran (editor). CRC Press, USA.

**COMPLEMENTARIA:**

- 4.- Pablo Teixeira da SilvaI\* Leadir Lucy Martins FriesI Cristiano Ragagnin de MenezesI Augusto Tasch HolkemI Carla Luisa SchwanI Évelin Francine WigmannI Juliana de Oliveira BastosI Cristiane de Bona da SilvaII. (2014). Microencapsulation: concepts, mechanisms, methods and some applications in food technology *Ciência Rural*, v.44, n.7, jul. <http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20130971>

Reportes por Sub-Competencia	Fecha de evaluación	Ponderación
Primera		50%
Segunda		50%

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Temas selectos de Bioingeniería.</b>			
Unidad de Aprendizaje Antecedente: <b>Bioquímica, Microbiología, Ingeniería de Sistemas Biotecnológicos</b>			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente: <b>N/A</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Nombre de la academia(s) que lo aprobó(aron):			
<b>Ingeniero en Alimentos y Biotecnología</b>			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
<b>Ingeniería Aplicada</b>	<b>Integral</b>	<b>Obligatoria</b>	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57			

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

### Perfil del docente

**ACADÉMICOS:** Ingeniero en Alimentos y/o Biotecnología con posgrado o doctorado a fin a la materia que se imparte. Lectura y comprensión del idioma inglés.

**PROFESIONALES:** Contar con experiencia profesional en su área de al menos de dos años como mínimo, manejo de programas de cómputo a fines al área, así como saber programar en algún lenguaje y manejo de computadora.

**DOCENTES:** Tener experiencia docente en unidades de aprendizaje del área de ciencias experimentales, microbiología industrial, inocuidad alimentaria, bioquímica, procesos biotecnológicos, participación en cursos pedagógicos y disciplinares, conferencias y actividades que lo mantengan actualizado en los temas de la unidad de aprendizaje.

Nombre y firma de los docentes que participaron en su elaboración:	<b>Dra. Ruth López Alcántara</b>
Nombre y firma del Presidente de la Academia	<b>M en C. Judith Ruiz Hernández</b>
Nombre y firma del Secretario de la Academia	<b>M en C. María López Ramos</b>
Nombre y firma del Coordinador de Carrera	<b>M. en C. Primavera García Pérez</b>
Nombre y firma del Secretario Académico	<b>IPA. Alicia García Cristiano</b>
Nombre y firma del Director de la Facultad o Escuela	<b>Mtra. María Guadalupe Maldonado Velázquez</b>
Fecha de elaboración:	<b>05 de Julio 2018</b>
Fecha de revisión y responsable:	
Fecha de aprobación:	