### UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA



## FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS

PROGRAMA DEL CURSO:

# BIOTECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

DES:	Ingeniería						
Programa acadómico	Ingeniere en elimentes						
Programa académico	Ingeniero en alimentos						
Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria						
Clave de la materia:	IA713						
Semestre:	Séptimo						
Área en plan de estudios (G, E):	E						
Total de horas por semana:	3						
Teoría: Presencial o Virtual	3						
Laboratorio o Taller:	0						
Prácticas:	0						
Trabajo extra-clase:	0						
Créditos Totales:	3						
Total de horas semestre (x 16	40						
sem):	48						
Fecha de actualización:	Junio 2017						
Drarraguisita (a)	Química y bioquímica de						
Prerrequisito (s):	alimentos (IA500)						
Realizado por:	Rubén Márquez Meléndez						

#### **DESCRIPCIÓN:**

Conocer y aplicar los procesos biotecnológicos en el sector de la industria alimentaria; Entender los alcances de la biotecnología alimentaria así como la actualización de las técnicas y procesos utilizados en la aplicación de los microorganismos, células o partes de ellos en la producción y desarrollo de alimentos o constituyentes de éstos; Aplicar la biotecnología para el mejoramiento de los sistemas y empresas agroindustriales.

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR: (Tipo y Nombre)** 

### **ESPECÍFICA:**

## Bioprocesos en alimentos (BA).

Aplica procesos unitarios y biológicos para evaluar la transformación de alimentos y subproductos de la industria alimentaria, en la obtención de metabolitos o componentes de interés en el área de alimentos y su biodisponibilidad.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS
(Se toman de	(Contenidos necesarios	APRENDIZAJE	(Estrategias,	(Productos
las	para desarrollar cada	(Se plantean de los	secuencias,	tangibles que
competencias)	uno de los dominios)	dominios y	recursos	permiten valorar
		contenidos)	didácticos)	los resultados de
				aprendizaje)

mecanismos de transformació n de procesos biológicos (BA)  1.1 Historia de la Biotecnología  1.2 Conceptos Generales 1.2.1 Biotecnología 1.2.2 Fermentaciones 1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de células y tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los cultivos celulares  1.3 Productos Biotecnológicos Actuales  Biotecnología  analiza, realizando una discusión, las etapas más relevantes en la historia de la biotecnología  biotecnología  analiza, realizando una discusión, las etapas más relevantes en la historia de la biotecnología  Buscar y seleccionar información en libros, textos científicos e internet para comprender los conceptos más importantes de la biotecnología	Introducción a la Biotecnología  1.1 Historia de la Biotecnología  1.1.1 Situación de biotecnología en M  1.2 Conceptos Generales 1.2.1 Biotecnología 1.2.2 Fermentació  1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de contejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los	donde se plantea y ubica la aplicación de la biotecnología y el desarrollo de bioprocesos en el área de los bibliográfica de artículos científicos.
mecanismos de transformació n de procesos biológicos (BA)  1.1 Historia de la Biotecnología  1.2 Conceptos Generales 1.2.1 Biotecnología 1.2.2 Fermentaciones 1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de células y tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los cultivos celulares 1.3 Productos Biotecnológicos Actuales  Biotecnología  analiza, realizando una discusión, las etapas más relevantes en la historia de la biotecnología e tapas más relevantes en la historia de la biotecnología  Biotecnología  analiza, realizando una discusión de la biotecnología y el desarrollo de bioprocesos en el área de los alimentos.  Exposiciones orales  Exposiciones orales	nos Biotecnología  1.1 Historia de la Biotecnología  1.1.1 Situación de biotecnología en M  1.2 Conceptos Generales 1.2.1 Biotecnología 1.2.2 Fermentació  1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de contejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los	ubica la aplicación de la biotecnología y el desarrollo de bioprocesos en el área de los artículos científicos. Exposiciones orales
de transformació n de procesos biológicos (BA)  1.1 Historia de la Biotecnología  1.1.1 Situación de la biotecnología en México  1.2 Conceptos Generales 1.2.1 Biotecnología 1.2.2 Fermentaciones  1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de células y tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los cultivos celulares  1.3 Productos Biotecnológicos Actuales  Una discusión, las etapas más relevantes en la historia de la biotecnología • Buscar y seleccionar información en libros, textos científicos e internet para comprender los conceptos más importantes de la biotecnología  1.3 Productos Biotecnológicos Actuales	1.1 Historia de la Biotecnología  1.1.1 Situación de biotecnología en M  1.2 Conceptos Generales 1.2.1 Biotecnología 1.2.2 Fermentació  1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de contejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los	de la biotecnología y el desarrollo de bioprocesos en el área de los científicos. Exposiciones orales
transformació n de procesos biológicos (BA)  1.1 Historia de la Biotecnología  1.1.1 Situación de la biotecnología en México  1.2 Conceptos Generales 1.2.1 Biotecnología 1.2.2 Fermentaciones  1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de células y tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los cultivos celulares  1.3 Productos Biotecnológicos Actuales  discusión, las etapas más relevantes en la historia de la biotecnología + Buscar y seleccionar información en libros, textos científicos e internet para comprender los conceptos más importantes de la biotecnología	Biotecnología  1.1.1 Situación de biotecnología en M  1.2 Conceptos Generales 1.2.1 Biotecnología 1.2.2 Fermentació  1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de contejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los	y el desarrollo de bioprocesos en el área de los Exposiciones orales
n de procesos biológicos (BA)  Biotecnología  1.1.1 Situación de la biotecnología en México  1.2 Conceptos Generales 1.2.1 Biotecnología 1.2.2 Fermentaciones 1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de células y tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los cultivos celulares  1.3 Productos Biotecnología  etapas más relevantes en la historia de la biotecnología  bioprocesos en el área de los alimentos.  Exposiciones orales  Exposiciones orales  información en libros, textos científicos e internet para comprender los conceptos más importantes de la biotecnología	Biotecnología  1.1.1 Situación de biotecnología en M  1.2 Conceptos Generales 1.2.1 Biotecnología 1.2.2 Fermentació  1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de contejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los	bioprocesos en el área de los Exposiciones orales
biológicos (BA)  1.1.1 Situación de la biotecnología en México  1.2 Conceptos Generales 1.2.1 Biotecnología 1.2.2 Fermentaciones  1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de células y tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los cultivos celulares  1.3 Productos Biotecnológicos Actuales  1.1.1 Situación de la bistoria de la biotecnología  • Buscar y seleccionar información en libros, textos científicos e internet para comprender los conceptos más importantes de la biotecnología	1.1.1 Situación de biotecnología en M 1.2 Conceptos Generales 1.2.1 Biotecnología 1.2.2 Fermentación 1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de contejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los	área de los orales
(BA)  1.1.1 Situación de la biotecnología en México  1.2 Conceptos Generales 1.2.1 Biotecnología 1.2.2 Fermentaciones  1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de células y tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los cultivos celulares  1.3 Productos Biotecnológicos Actuales    historia de la biotecnología   Buscar y seleccionar información en libros, textos científicos e internet para comprender los conceptos más importantes de la biotecnología    historia de la biotecnología   biotecnología   historia de la biotecnología   biotecnología   biotecnología   biotecnología   libros, textos científicos e internet para comprender los conceptos más importantes de la biotecnología	1.1.1 Situación de biotecnología en M 1.2 Conceptos Generales 1.2.1 Biotecnología 1.2.2 Fermentación 1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de contejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los	
biotecnología en México  1.2 Conceptos Generales 1.2.1 Biotecnología 1.2.2 Fermentaciones  1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de células y tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los cultivos celulares  1.3 Productos Biotecnología  • Buscar y seleccionar información en libros, textos científicos e internet para comprender los conceptos más importantes de la biotecnología	1.2 Conceptos Generales 1.2.1 Biotecnologi 1.2.2 Fermentacio 1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de o tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los	alimentos.
biotecnología en México  1.2 Conceptos Generales 1.2.1 Biotecnología 1.2.2 Fermentaciones  1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de células y tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los cultivos celulares  1.3 Productos Biotecnología  • Buscar y seleccionar información en libros, textos científicos e internet para comprender los conceptos más importantes de la biotecnología	1.2 Conceptos Generales 1.2.1 Biotecnologi 1.2.2 Fermentacio 1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de o tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los	
1.2 Conceptos Generales 1.2.1 Biotecnología 1.2.2 Fermentaciones  1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de células y tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los cultivos celulares  1.3 Productos Biotecnológicos Actuales  • Buscar y seleccionar información en libros, textos científicos e internet para comprender los conceptos más importantes de la biotecnología	Generales 1.2.1 Biotecnolog 1.2.2 Fermentacio 1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de ci tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los	
1.2 Conceptos Generales 1.2.1 Biotecnología 1.2.2 Fermentaciones  1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de células y tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los cultivos celulares  1.3 Productos Biotecnológicos Actuales	Generales 1.2.1 Biotecnolog 1.2.2 Fermentacio 1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de ci tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los	
Generales 1.2.1 Biotecnología 1.2.2 Fermentaciones  1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de células y tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los cultivos celulares  1.3 Productos Biotecnológicos Actuales  información en libros, textos científicos e internet para comprender los conceptos más importantes de la biotecnología	Generales 1.2.1 Biotecnolog 1.2.2 Fermentacio 1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de ci tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los	
1.2.2 Fermentaciones  1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de células y tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los cultivos celulares  1.3 Productos Biotecnológicos Actuales	1.2.2 Fermentación 1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de or tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los	
1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de células y tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los cultivos celulares  1.3 Productos Biotecnológicos Actuales	1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de ce tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los	
1.2.3 Bioprocesos 1.2.4 Cultivo de células y tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los cultivos celulares  1.3 Productos Biotecnológicos Actuales	1.2.4 Cultivo de contejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los	
1.2.4 Cultivo de células y tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los cultivos celulares  1.3 Productos Biotecnológicos Actuales	1.2.4 Cultivo de contejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los	
1.2.4 Cultivo de células y tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los cultivos celulares  1.3 Productos Biotecnológicos Actuales	tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los	
tejidos vegetales 1.2.5 Ventajas y limitaciones de los cultivos celulares  1.3 Productos Biotecnológicos Actuales	1.2.5 Ventajas y limitaciones de los	
1.2.5 Ventajas y limitaciones de los cultivos celulares  1.3 Productos Biotecnológicos Actuales	limitaciones de los	
cultivos celulares  1.3 Productos Biotecnológicos Actuales		
1.3 Productos Biotecnológicos Actuales	cultivos celulares	
Biotecnológicos Actuales		
Biotecnológicos Actuales	1	
Identification Chiefe de catudio 2	biotechologicos Ad	
Identified los Objete de estudio 2 - Popligo Análisis de esse de Dishlemania		
Identifica los Objeto de estudio 2 • Realiza Análisis de caso 1. Problemario	os Objeto de estudio	Análisis de caso 1. Problemario
principios de la Aplicación de la investigaciones	de la Aplicación de la	
biología biotecnología en el sobre las Trabajo en forma 2. Exámenes	biotecnología en e	Trabajo en forma 2. Exámenes
molecular área de los diferentes grupal escritos	área de los	grupal escritos
relacionados a alimentos 2.1 aplicaciones que	os a alimentos 2.1	
procesos de Producción de tiene la Participación en 3. Reportes de	de Producción de	Participación en 3. Reportes de
alimentos (BA) jarabes y Biotecnología en debates y mesas prácticas de	(BA) jarabes y	debates y mesas prácticas de
edulcorantes. 2.2 el área de los de discusión laboratorio	edulcorantes. 2.2	de discusión laboratorio
Aplica las Productos cárnicos y alimentos.	Productos cárnico	
operaciones lácteos 2.3 Bebidas Presentar, Desarrollo de 4. Revisión	es lácteos 2.3 Bebida	Desarrollo de 4. Revisión
unitarias y alcohólicas no Exponer, Discutir Monografías bibliográfica d	alcohólicas no	Monografías bibliográfica de
procesos destiladas y y formalizar artículos	destiladas y	artículos
biológicos para destiladas. 2.4 grupalmente lo científicos en	para destiladas. 2.4	científicos en
la obtención de Obtención de investigado. idioma	n de Obtención de	idioma
productos de bioinsecticidas. 2.5 extranjero.	de bioinsecticidas. 2.	extranjero.
interés en el Obtención de •Conoce los	el Obtención de	
área de metabolitos. 2.5.1 bioprocesos que 5. Estudio de	metabolitos. 2.5.1	5. Estudio de
alimentos (BA)   Proteína unicelular   existen a nivel   casos	(BA) Proteína unicelula	casos
2.5.2 Aminoácidos industrial para el	2.5.2 Aminoácidos	
Interpreta los 2.5.3 Biopolímeros desarrollo y 6.		6.
mecanismos de 2.5.4 Vitaminas producción de los Presentación	os de 2.5.4 Vitaminas	Presentación
transformació n 2.5.5 Ácidos diferentes oral	ció n 2.5.5 Ácidos	oral
de procesos orgánicos 2.5.6 metabolitos y	os orgánicos 2.5.6	
biológicos (BA) Enzimas 2.5.7 productos de 7. Mesas de	•	7. Mesas de
Antibióticos 2.5.8 importancia discusión		discusión
Analiza y evalúa Pigmentos naturales económica e	valúa Pigmentos natura	
la biodisponibilid 2.5.9 Sabores y industrial. 8. Bitácoras	•	8. Bitácoras
ad de aromas		
		9. Monografías
materias primas   transgénicos   características de		
, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	•	10. Recursos
(BA) Evalúa las   transgénicos   transgénicos y   multimedia	uctos 2.6.1 Alimentos	multimedia
materias primas   2.6.2   realizar un debate	uctos 2.6.1 Alimentos la las transgénicos	ı l

y subproductos de interés en la industria de os	Microorganismos transgénicos 2.6.3 Cultivos	en clase de sus implicaciones socio-económicas		11. Exposición es orales
alimentos para su biotransforma ción (BA)	transgénicos 2.6.4 Implicaciones socio-económicas de los alimentos modificados genéticamente 2.6.5 Alimentos ransgénicos y la salud 2.6.6 Tendencias de los alimentos transgénicos en el marco de la industria de alimentos	y efectos en la salud al consumirlos basados en información obtenida de artículos científicos		
Identifica los principios de la biología molecular relacionados a procesos de alimentos (BA)	Objeto de estudio 3 Perspectiva de la biotecnología en el áreade los Alimentos	•Realiza búsquedas interesantes sobre las perspectivas del uso de la Biotecnología en elárea de los alimentos en un futuro cercano	Desarrollo de ensayos sobre el potencial de la biotecnología enlos alimentos.	Presentación deun ensayo sobrela perspectiva y futuro de la biotecnología enlos alimentos.

# **FUENTES DE INFORMACIÓN**

(Bibliografía, direcciones electrónicas)

### EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJE S

(Criterios, ponderación e instrumentos)

- Alani, D.I. and Moo-Young, M. Perspectives in biotechnology and applied microbiology; Elsevier Applied Science Publishers, 1986, London, 379 p.
- Arroyo, G., Casas, R., Chambille, K. y Escudero, G. La biotecnología y el problema alimentario en México. Universidad Autónoma Metropolitana. 1989, México, 235 p.
- Berg, H.W., Kunkee, R.E., Ough, C.S., Singleton, V.L. and Webb, A.D. K. The technology of wine making. 4th Edition, AVI Publishing, 1982, Connecticut, 794 p.
- Bu'lock, J. y Kristiansen, B. Basic Biotechnology. Academic Press, 1987, London, 561 p.
- Chaplin, M.F. and Bucke, C. Enzyme technology. Cambridge University Press, 264 p.
- Doran, P.M. Bioprocess engineering principles. Academic Press, 1995. San Diego, 439 p.
- García-Garibay, M., Quintero-Ramírez, R., y López-Munguía-Canales, A.
   Biotecnología Alimentaria. Limusa Noriega Editores, 1999, Mèxico, 636 p.
- Goldberg, I. and Williams, R. Biotechnology and food ingredients. Van Nostrand Reinhold, 1991, New York, 577 p.
- Kosikowski, F. V. and Mistry, V. V. Cheese and fermented milk foods, Volume II: procedures and analysis. 3rd Edition. Kosikowsky Editions, 1997, Connecticut, 330 p.
- Lydersen, B.K., Delia, N.A. and Nelson, K.L. Bioprocess engineering: Systems, equipment and facilities. John Wiley & Sons, 1994, New York, 805 p.
- Introduction to Food Biotechnology. April 29, 2002 by CRC Press ISBN 9780849311529 Series: Contemporary Food Science Perry Johnson-Green, 312 p.
- Food Biotechnology, Second Edition.Anthony Pometto, Kalidas Shetty, Gopinadhan Paliyath, Robert E. LevinOctober 11, 2005 by CRC Press ISBN 9780824753290 -Series: Food Science and Technology. 2008 p.
- http://www.aspec.org.pe/documentos/alimentos/Nanoalimentos.pdf
- http://www.foeeurope.org/activities/nanotechnology/Documents/Nano\_food\_report.pdf

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

Evaluación continua 50% Portafolio de evidencias:

- Exposiciones del estudiante
- Participación en clase
- Reporte de prácticas realizadas
- Cuestionarios previos antes de cada práctica.
- Evaluaciones escritas 50%

#### CRONOGRAMA

Objetos de estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Objeto de estudio 1																
Objeto de estudio 2																
Objeto de estudio 3																