

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE		
Datos de identificación			
Unidad académica: INSTITUTO DE CIENCIAS AGRÍCOLAS			
Programa: MAESTRÍA EN CIENCIAS EN PRODUCCIÓN ANIMAL EN CLIMAS CÁLIDOS		Plan de estudios: 2022-1	
Nombre de la unidad de aprendizaje: BIOTECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN ANIMAL			
Clave de la unidad de aprendizaje:		Tipo de unidad de aprendizaje: OPTATIVA	
Horas clase (HC):	01	Horas prácticas de campo (HPC):	
Horas taller (HT):	04	Horas clínicas (HCL):	
Horas laboratorio (HL):		Horas extra clase (HE):	01
Créditos (CR): 06			
Requisitos: ninguno			
Perfil de egreso del programa			
<p>El egresado de la Maestría en Ciencias en Sistemas de Producción Animal mostrará conocimiento y criterio suficiente para manipular o evaluar el funcionamiento del o los sistemas de producción animal más afines al área de investigación dentro de la que desarrolló su actividad como estudiante de postgrado.</p>			
<p>El egresado identificará problemas que restringen la eficiencia en los sistemas de producción animal, en base al dominio de variables relacionadas con la o las líneas de investigación dentro de las que el estudiante participó durante su permanencia en el programa.</p>			
<p>El egresado elaborará proyectos relacionados con cualquiera de las líneas de investigación en que hubiere participado, vigilar su realización, inferir de sus resultados y presentarlos a discusión.</p>			
Definiciones generales de la unidad de aprendizaje			
Propósito general de esta unidad de aprendizaje:	El propósito es brindar las herramientas y conocimientos necesarios para que el alumno pueda discutir acerca del uso apropiado y responsable de los productos biotecnológicos que se emplean en las diferentes áreas de la producción animal, para aplicarlos en la resolución de problemas pecuarios tanto a nivel de producción de producción en climas cálidos como de investigación básica o aplicada.		
Competencia de la unidad de	Analizar las principales características de diversos productos biotecnológicos que		

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

aprendizaje:	se emplean en el área de la producción animal, a través de la lectura y discusión de artículos y productos científicos para interpretar sus principales efectos en los animales, así como sus ventajas y desventajas de su utilización en la producción de animales en climas cálidos, con actitud crítica y responsable con los animales y el ambiente.
Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:	<ul style="list-style-type: none"> • Entregar un portafolio de evidencias elaborado por el estudiante que contenga ordenados y completos todos los reportes de lectura de tarea solicitados por el docente, así como las presentaciones (en Power Point) de los productos biotecnológicos que los alumnos presentaron a la clase. • Elaborar y entregar un ensayo acerca del uso bioético de los productos biotecnológicos diseñados para mejorar la producción animal con perspectiva de cambio climático y calentamiento global.

Temario	
I. Nombre de la unidad: Introducción a la Biotecnología en Producción Animal	Horas: 1
Competencia de la unidad: Revisar los conceptos generales de biotecnología y las áreas con las que está relacionada a través de una lecturas científicas dirigida y de la discusión grupal, para demostrar sus aplicaciones e importancia en la producción animal, con actitud crítica, participativa y responsable.	
Tema y subtemas:	
1.1. Definición de Biotecnología	
1.2. Importancia de la biotecnología	
1.3. Alcances de la biotecnología en producción animal	
1.4. Mitos	
Prácticas de Taller:	Horas: 4
Importancia de la biotecnología en producción animal: Discusión grupal de una lectura acerca de la importancia de la biotecnología en la producción animal y entrega de reporte de opinión individual acerca del tema.	
II. Nombre de la unidad: Biotecnología en nutrición animal	Horas: 3
Competencia de la unidad: Describir los principales productos biotecnológicos empleados en nutrición animal a través de la discusión de documentos científicos en los cuales se describa cómo se generaron, cuáles son sus formas de uso o aplicación, características, ventajas y desventajas, para decidir los casos en que sería favorable su utilización en los sistemas de producción pecuaria, con actitud crítica, participativa y tolerancia.	
Tema y subtemas:	
2.1. Biotecnología en forrajes	
2.2. Probióticos y prebióticos	
2.3. Enzimas	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

- | |
|--|
| 2.4. Aminoácidos
2.5. Promotores del crecimiento
2.6. Fermentación
2.7. Inoculantes para ensilados
2.8. Metabolitos microbianos: vitaminas, ácidos orgánicos, aminoácidos, nucleósidos
2.9. Productos biotecnológicos de importancia para animales en condiciones de estrés por calor |
|--|

Prácticas de Taller: Actividad: A cada alumno o grupos de dos alumnos, le será asignado de uno a tres productos biotecnológicos aplicados a la nutrición animal para que realicen una investigación bibliográfica y una presentación ante el grupo de los productos que le tocaron. Al final de la presentación se discutirá con el grupo acerca de cada uno de los productos expuestos. Se entregarán lecturas adicionales para que los alumnos tengan información para la discusión en clase, de estas lectura se solicitará que cada alumno entregue un reporte.	Horas: 12
--	------------------

III. Nombre de la unidad: Biotecnología en reproducción animal	Horas: 3
Competencia de la unidad: Describir los principales productos biotecnológicos empleados en reproducción animal, a través de la discusión de literatura científica que describan cómo se generaron, su uso, características, ventajas y desventajas; para recomendar su aplicación en los sistemas de producción pecuaria que pudieran beneficiarse con estas tecnologías; con actitud crítica, participativa y respeto a sus compañeros.	
Tema y subtemas: 3.1. Técnicas biotecnológicas empleadas en reproducción 3.1.1. Inseminación artificial 3.1.2. Sincronización 3.1.3. Superovulación y transferencia de embriones 3.1.4. Sexado de esperma y embriones 3.1.5. Producción de embriones in vitro 3.2. Alternativas biotecnológicas de importancia para mejorar el comportamiento reproductivo del ganado criado en climas cálidos 3.3. Clonación de animales por transferencia nuclear	

Prácticas de Taller: Actividad: A cada alumno o grupos de dos alumnos, le será asignado de uno a tres productos biotecnológicos de aplicación en reproducción animal para que realicen una investigación bibliográfica y una presentación ante el grupo de los productos que le tocaron. Al final de la presentación se discutirá con el grupo acerca de cada uno de los productos expuestos. Se entregarán lecturas adicionales para que los alumnos tengan información para la discusión en clase, de estas lectura se solicitará que cada alumno entregue un reporte.	Horas: 12
---	------------------

IV. Nombre de la unidad: Biotecnología en salud animal	Horas: 2
---	-----------------

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Competencia de la unidad: Describir las principales biotecnologías empleadas con impacto positivo en favorecer la salud de los animales, mediante la discusión de documentos científicos acerca de su utilización, características, ventajas y desventajas, para tomar decisiones acerca del uso o aplicación de estas tecnologías en los casos específicos que se requieran en una explotación pecuaria, o en un trabajo de investigación; con actitud crítica, participativa y respeto a sus compañeros.

Tema y subtemas:

- 4.1. Vacunas
- 4.2. Proteínas recombinantes
- 4.3. Diagnóstico de enfermedades por PCR
- 4.4. Pruebas de inmuno ensayo

Prácticas de Taller:

Actividad: A cada alumno o grupos de dos alumnos, le será asignado de uno a dos productos biotecnológicos de aplicación en salud animal para que realicen una investigación bibliográfica y una presentación ante el grupo de los productos que le tocaron. Al final de la presentación se discutirá con el grupo acerca de cada uno de los productos expuestos.

Se entregarán lecturas adicionales para que los alumnos tengan información para la discusión en clase, de estas lectura se solicitará que cada alumno entregue un reporte.

Horas: 8

V. Nombre de la unidad: Biotecnología aplicada a la investigación en animales

Horas: 3

Competencia de la unidad: Describir algunas técnicas moleculares y biotecnológicas aplicadas a la investigación básica y en ciencia animal, mediante la revisión de literatura y discusión de documentos científicos acerca de sus beneficios y desventajas, para considerarlos cuando se plantea algún proyecto o protocolo de investigación con animales en estrés por calor; con actitud crítica, participativa y de respeto a sus compañeros.

Tema y subtemas:

- 5.1. Análisis de expresión genética
- 5.2. Análisis y bibliotecas de DNA
- 5.3. Análisis de proteínas
- 5.4. Uso de cultivos celulares
- 5.5. Clonación
- 5.6. Células madre (Stem)
- 5.7. Proteínas recombinantes
- 5.8. Animales transgénicos
- 5.9. Eliminación de genes (knock out)
- 5.10. Edición de genomas por CRISPR-Cas**

Prácticas de Taller:

Horas: 12

Actividad: A cada alumno le será asignada una técnica biotecnológica empleada en investigación básica con animales para que realicen una investigación bibliográfica y una presentación de la misma ante el grupo. Al final de la presentación se discutirá con el grupo acerca de cada técnica.

Se entregarán lecturas adicionales para que los alumnos tengan información para la

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

discusión en clase acerca de las técnicas que podrían emplearse para detectar polimorfismos genéticos y/o respuesta en la expresión genética al estrés por calor, de esta discusión se solicitará que cada alumno entregue un reporte con sus conclusiones personales.	
VI. Nombre de la unidad: Biotecnología en productos de origen animal	Horas: 3
Competencia de la unidad: Describir el proceso de elaboración o generación de algunos de los más novedosos productos alimenticios basados en lácteos, cárnico, miel, huevo, otros, a través de investigar en la literatura científica, para discutir acerca de sus beneficios y desventajas; con actitud crítica, participativa y de respeto a sus compañeros.	
Tema y subtemas: 6.1. Productos derivados de la leche 6.2. Productos derivados de la carne 6.3. Alimentos derivados de la miel 6.4. Alimentos derivados del huevo	
Prácticas de Taller: Actividad: A cada alumno le será asignada una tema (productos lácteos, cárnico, nuevo, miel, etc.) para que realice una investigación bibliográfica y una presentación de la misma ante el grupo. Al final de la presentación se discutirá con el grupo acerca de cada técnica. Se entregarán lecturas adicionales para que los alumnos tengan información para la discusión en clase, de estas lectura se solicitará que cada alumno entregue un reporte.	Horas: 12
VII. Nombre de la unidad: Bioética	Horas: 1
Competencia de la unidad: Discutir acerca de cómo las biotecnologías empleadas en producción animal pueden generar grandes beneficios y resolver problemas al ambiente, a la población humana y a los animales, mediante lecturas dirigidas, para crear conciencia crítica del uso de estos productos; con actitud crítica y participativa, de respeto al ambiente, a los animales y a las personas.	
Tema y subtemas: 7.1. Ventajas y desventajas 7.2. Riesgos 7.3. Opciones 7.4. El futuro de la producción animal con perspectiva en el Calentamiento Global	
Prácticas de Taller: Actividad: Discusión grupal del tema y elaboración de un ensayo acerca de la aplicación de nuevas biotecnologías para la producción animal, sus beneficios, los riesgos que se enfrentan con su aplicación y el uso ético de los mismos.	Horas: 4
Estrategias de aprendizaje utilizadas:	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Estrategias del docente: El docente tendrá un papel activo del proceso de aprendizaje al presentar cada una de las unidades empleando diversos recursos didácticos, tales como presentaciones Power Point, pizarrón, videos didácticos o seminarios disponibles en la red. Para acabar de cubrir cada tema en los talleres los estudiantes, guiados por el docente, realizarán búsquedas bibliográficas y lecturas (que podrá ser un artículo de revisión, artículo científico o capítulo de libro) para realizar una presentación breve de los temas particulares que les haya tocado exponer; así también realizarán reportes de lectura de los temas de sus compañeros. Se reforzará la adquisición del conocimiento mediante la discusión de las presentaciones realizadas con todo el grupo.

Estrategias del alumno: El alumno reforzará el conocimiento adquirido con las lecturas realizadas, preparación de presentaciones y discusión activa con sus compañeros de los temas expuestos, lo que le permitirá aclarar sus dudas, enriquecer y reforzar el conocimiento.

Criterios de evaluación:

Presentación oral y discusión grupal de los temas investigados: 50%.

Reportes de lecturas solicitadas: 20%.

Ensayo sobre bioética: 10%.

Participación en discusión de tareas y presentaciones de clase: 10%

Protafolio de evidencias completo (incluidos presentaciones, reportes de lectura y ensayo): 10%

Criterios de acreditación:

- El estudiante debe cumplir con lo estipulado en el Estatuto Escolar vigente u otra normatividad aplicable.
- Asistencia mínima del 80%.
- Calificación en escala de 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 70.

Bibliografía:

Libros

1. Alberts, Bray y cols. Molecular Biology of the Cell. 2017. 6th ed. Graland Science. USA.
2. Lodish. Biología Celular y Molecular. 2016. 7a. ed. Panamericana. México. (Clásico)
3. Mathews, van Holde and Ahern. Biochemistry. 2020. 3rd ed. USA.

Revistas científicas

1. Journal of Animal Science <https://academic.oup.com/jas>
2. Animal Feed Science and Technology Journal: <https://www.journals.elsevier.com/animal-feed-science-and-technology>
3. Electronic Journal of Biotechnology: <https://www.journals.elsevier.com/electronic-journal-of-biotechnology>
4. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition: <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/14390396>
5. Journal of Biotechnology:
https://www.springer.com/journal/253?gclid=CjwKCAiAouD_BRBIEiwALhJH6LiX_iVaEQ3COO5bP9XJFw7gqwg

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

RkxCuc9ltJDU7ICwg0zUFZeyx8BoCRLYQAvD_BwE

6. Journal of Poultry Science: <https://www.journals.elsevier.com/poultry-science/>
7. Livestock Science Journal: <https://www.journals.elsevier.com/livestock-science>
8. Proceedings of the National Academy of Science <https://www.pnas.org/>
9. The Journal of Biochemistry <https://academic.oup.com/jb>

Fecha de elaboración / actualización: 2 de septiembre de 2021.

Perfil del profesor:

El docente que imparte la unidad de aprendizaje de Biotecnología en Producción Animal debe contar con título de Maestro o Doctor en Ciencias en el área agropecuaria, con conocimientos de Biotecnología aplicada a la Producción Animal, Biología Molecular, Fisiología Celular, Biología Celular; preferentemente con dos años de experiencia docente. Ser paciente, proactivo, analítico y que fomente el trabajo en equipo.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) diseñó(aron) el Programa de Unidad de Aprendizaje:

Dra. Adriana Morales Trejo



Nombre y firma de quién autorizó el Programa de Unidad de Aprendizaje: (*Director de la Unidad Académica como responsable del programa*)

Dr. Daniel González Mendoza

INSTITUTO
CIENCIAS AGRICOLAS

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/ revisaron) de manera colegiada el Programa de Unidad de Aprendizaje: (*normalmente pueden ser Cuerpos Académicos de la unidad académica y responsables de la CPI*)

Dr. Miguel Cervantes Ramírez