

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: MAESTRIA EN CIENCIAS EN PRODUCCIÓN ANIMAL EN CLIMAS CÁLIDOS		Plan de estudios: 2022-1	
Nombre de la unidad de aprendizaje: RETOS DE SOSTENIBILIDAD DE LA PRODUCCIÓN ANIMAL			
Clave de la unidad de aprendizaje:		Tipo de unidad de aprendizaje: OPTATIVA	
Horas clase (HC):	02	Horas prácticas de campo (HPC):	02
Horas taller (HT):		Horas clínicas (HCL):	
Horas laboratorio (HL):		Horas extra clase (HE):	02
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 desarrollar en los alumnos la capacidad para identificar y resolver problemas relacionados con la sostenibilidad de la producción animal. La finalidad de este curso se logrará a través del estudio teórico y del desarrollo de proyectos prácticos, con la participación de productores locales. El objetivo de dichos proyectos será el de intentar incrementar el grado de conciencia de la población, sobre problemas medioambientales vinculados a los sistemas de producción

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

	animal. Este PUA permitirá a los estudiantes incrementar su propio grado de conciencia sobre problemas medioambientales ligados a su quehacer profesional y a implementar estrategias para resolver dichos problemas.
Competencia de la unidad de aprendizaje:	Evaluar el grado de conciencia de los productores ganaderos locales, con respecto a temas de carácter ambiental en el sector de la producción animal; a través de los resultados de diagnósticos realizados como parte de proyectos, para fomentar la cultura ambiental entre los productores ganaderos y sensibilizarse, con espíritu de servicio y liderazgo.
Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:	<p>Hay dos tipos de productos evaluables en el presente curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El primer producto consiste en la discusión oral de cada una de las unidades (actividad por equipos), con apoyo de presentaciones en Microsoft PowerPoint y/o la resolución de cuestionarios (quices) administrados en línea (actividad individual), a través de la plataforma de Kahoot. Existe una Rúbrica para determinar la calidad de estas discusiones (incluida en el encuadre del curso). Los quices se contestan en base a materiales disponibles en la plataforma electrónica del curso (Blackboard). • El segundo producto consiste en la presentación oral de cuatro avances en los proyectos en presentaciones en Microsoft PowerPoint. Existe una Rúbrica para determinar la calidad de estas presentaciones (incluida en el encuadre del curso). La evaluación del grado de conciencia de los productores es el componente práctico y se realiza a través de encuestas u otros instrumentos adecuados. Mayores detalles para el cumplimiento de esta evidencia serían proporcionados por el profesor del curso. <p>Nota: Si por restricciones sanitarias no se pueden llevar a cabo proyectos que impliquen el acercamiento físico entre personas, los proyectos cambiarán a elaborarse de manera individual (ya no por equipos) y serán sustituidos por la escritura de propuestas de proyectos sostenibles, siguiendo el formato de escritura científica. Mayores detalles para el cumplimiento de esta evidencia serían proporcionados por el profesor del curso.</p>

Temario		
I. Nombre de la unidad:	Introducción general de las consecuencias de la producción animal	Horas: 5
Competencia de la unidad: Discutir las consecuencias de la producción animal para juzgar la importancia de sus impactos en el contexto actual, donde la sociedad demanda el uso de prácticas en la producción animal, que sean amigables con el medio ambiente; a través del desarrollo de proyectos con la comunidad; con una actitud de liderazgo y disposición para el trabajo en equipo.		
Temas y subtemas		
<p>Encuadre del curso</p> <p>1.1. Consecuencias en el ambiente 1.2. Consecuencias en la salud humana y animal 1.3. Consecuencias en lo social</p>		

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Práctica de campo: Los alumnos discutirán sobre una propuesta de proyecto práctico a desarrollar con un grupo de personas relacionadas con la producción animal. Los proyectos deberán tener como objetivo incrementar el grado de conciencia de la comunidad vinculada al proyecto, sobre sostenibilidad de la producción animal.	Horas: 5
II. Nombre de la unidad: La producción animal y el ciclo del carbono Competencia de la unidad: Discutir los efectos de <i>la producción animal sobre el ciclo del carbono</i> ; para valorar la importancia de sus efectos en el contexto actual, donde la sociedad demanda el uso de prácticas en la producción animal, que sean amigables con el medio ambiente; a través del desarrollo de proyectos con la comunidad; con una actitud de liderazgo y disposición para el trabajo en equipo.	Horas: 5
Temas y subtemas 2.1. Introducción a los efectos causados al ciclo del carbono por la producción animal 2.2. La producción primaria para alimentar al ganado (forrajes cultivados y pastizales naturales) 2.3. Los flujos globales de carbono asociados a la producción animal (por sistemas intensivos y extensivos) 2.4. El síndrome de la desertificación 2.5. El síndrome de la invasión de especies leñosas 2.6. El síndrome de deforestación en los bosques tropicales 2.7. La producción de gas metano (CH_4) por la producción animal	
Práctica de campo: Los alumnos continúan la discusión sobre una propuesta de proyecto práctico a desarrollar con un grupo de personas relacionadas con la producción animal. Los proyectos deberán tener como objetivo incrementar el grado de conciencia de la comunidad vinculada al proyecto, sobre sostenibilidad de la producción animal.	Horas: 5
III. Nombre de la unidad: Impactos de los sistemas de producción animal en el ciclo del nitrógeno Competencia de la unidad: Discutir los <i>impactos de los sistemas de producción animal en el ciclo del nitrógeno</i> ; para ponderar la importancia de sus efectos en el contexto actual, donde la sociedad demanda el uso de prácticas en la producción animal, que sean amigables con el medio ambiente; a través de la conducción de proyectos con la comunidad; con una actitud de liderazgo y disposición para el trabajo en equipo.	Horas: 5
Temas y subtemas 3.1. Introducción al impacto de los sistemas de producción animal en el ciclo del N 3.2. Pasado y presente del ciclo del N 3.3. Flujo de N reactivo (Nr) hacia y desde agroecosistemas 3.4. Flujos de N y pérdidas durante la producción de carne en sistemas industriales 3.5. Vías de pérdida de N al ambiente 3.6. Pérdidas de amónico (NH_3) a la atmósfera y subsecuente deposición en ecosistemas terrestres 3.7. Pérdidas de óxido nitroso (N_2O) a la atmósfera 3.8. Flujos de N inorgánico disuelto en ríos	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

3.9. Efectos del comercio internacional de mercancías a base de N (Fertilizantes, Granos y Carne)

Práctica de campo: Una vez retroalimentada la propuesta de proyecto práctico de los alumnos, por parte de otros alumnos y el profesor, los alumnos deben realizar una actividad con la comunidad, para evaluar el grado de conciencia inicial de la comunidad, sobre el tema que es motivo de la intervención con el proyecto.	Horas: 5
--	-----------------

IV. Nombre de la unidad: Consecuencias ecológicas relacionadas con el agua debido a la intensificación y expansión de la producción animal	Horas: 6
---	-----------------

Competencia de la unidad: Discutir las consecuencias ecológicas relacionadas con el agua debido a la intensificación y expansión de la producción animal; para evaluar la importancia de sus efectos en el contexto actual, donde la sociedad demanda el uso de prácticas en la producción animal, que sean amigables con el medio ambiente; a través del desarrollo de proyectos con la comunidad; con una actitud de liderazgo y disposición para el trabajo en equipo.

Temas y subtemas

- 4.1. Estimaciones de uso de agua por el sector ganadero
- 4.2. Estimaciones para diferentes sistemas de producción animal
- 4.3. Contabilización de agua por el pastoreo en agostaderos
- 4.4. La multifuncionalidad de los ecosistemas
- 4.5. La degradación de ecosistemas
- 4.6. Cambios en los flujos de agua verde por conversión de suelos a tierras de pastoreo
- 4.7. La necesidad de vincular la estimación del agua a cambios en los ecosistemas
- 4.8. Cambios en el agua debido al incremento de la producción animal en el funcionamiento de ecosistemas
- 4.9. Una matriz para analizar los efectos en el ecosistema por cambios debidos a la producción animal
- 4.10. Síntesis de las perturbaciones en ecosistemas, generadas por el aumento de la producción ganadera

Práctica de campo: Los alumnos realizan una primera actividad con la comunidad, con el fin de sensibilizar a la gente sobre los problemas que la producción animal causa al medio ambiente. Además, en esas mismas actividades, los alumnos deben demostrar alternativas tangibles de solución, o de reducción del impacto producido por prácticas no sostenibles.	Horas: 5
--	-----------------

V. Nombre de la unidad: Impactos globales del ganado en la biodiversidad	Horas: 6
---	-----------------

Competencia de la unidad: Discutir los impactos globales del ganado en la biodiversidad; para estimar la importancia de sus efectos en el contexto actual, donde la sociedad demanda el uso de prácticas en la producción animal, que sean amigables con el medio ambiente; a través del desarrollo de proyectos con la comunidad; con una actitud de liderazgo y disposición para el trabajo en equipo.

Temas y subtemas

- 5.1. Introducción al concepto de biodiversidad
- 5.2. Tendencias generales en la ganadería relacionadas con los cambios en la biodiversidad
- 5.3. Efecto de la producción animal sobre la diversidad genética, poblaciones y ecosistemas
- 5.4. Pérdida y fragmentación del hábitat a gran escala debido a la producción ganadera
- 5.5. Efecto del pastoreo de ganado como mecanismo de protección de la biodiversidad

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

- | |
|---|
| 5.6. Efectos del pastoreo y el pisoteo del ganado en la biodiversidad y el equilibrio entre árboles y pastos
5.7. Contaminación producida por el ganado
5.8. Enfermedades emergentes producida por el ganado
5.9. El efecto de las especies de plantas exóticas invasoras sobre la biodiversidad nativa
5.10. El impacto producido por la producción y comercio de forrajes
5.11. Relación entre las emisiones de GEI generadas por el ganado y cambio climático |
|---|

Práctica de campo:

Horas: 6

Los alumnos realizan una segunda actividad con la comunidad, con el fin de sensibilizar a la gente sobre los problemas que la producción animal causa al medio ambiente. Además, en esa misma actividad, los alumnos demuestran alternativas tangibles de solución, o de reducción del impacto producido por prácticas no sostenibles.

VI. Nombre de la unidad:	Impactos de la producción animal intensiva y del manejo de estiércol sobre el ambiente	Horas: 5
---------------------------------	--	-----------------

Competencia de la unidad: Discutir los impactos de la producción animal intensiva y del manejo de estiércol sobre el ambiente; para considerar la importancia de sus efectos en el contexto actual, donde la sociedad demanda el uso de prácticas en la producción animal, que sean amigables con el medio ambiente; a través del desarrollo de proyectos con la comunidad; con una actitud de liderazgo y disposición para el trabajo en equipo.

Temas y subtemas

- 6.1. Introducción a los sistemas de producción animal intensivos
- 6.2. Distribución global de bovinos, porcinos y aves
- 6.3. Nutrientes minerales contenidos en las excretas del ganado
- 6.4. Características de producción intensiva de cerdos, aves y ganado lechero en países en desarrollo
- 6.5. Estructura de las granjas y el manejo del estiércol
- 6.6. Efecto del manejo del ganado sobre las excreciones
- 6.7. Efecto de los sistemas de alojamiento del ganado en la producción de estiércol
- 6.8. Contenido de agua, sistemas de almacenamiento, eliminación, tratamiento, y aplicación de estiércol a tierras de cultivo
- 6.9. Impactos a ecosistemas y al ambiente causados por las pérdidas de nutrientes del estiércol
- 6.10. Emisión de gases a la atmósfera por el estiércol

Práctica de campo:

Horas: 6

Los alumnos deben realizar una actividad final con la comunidad, para obtener un diagnóstico final para evaluar el grado de conciencia de la gente al final de la intervención, sobre el tema que es motivo de la intervención con el proyecto.

Estrategias de aprendizaje utilizadas:

El profesor del curso (Facilitador) introducirá los puntos principales a desarrollar, propiciará la reflexión crítica y el análisis a través de Investigación de contenidos, discusiones, trabajo en equipos, elaboración de juicios, solución de problemas, y estudio de casos.

Los estudiantes abordarán los temas tanto en forma individual como en equipos, mediante investigaciones bibliográficas, análisis de materiales digitales, exposiciones en equipos, obteniendo diferentes productos de

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

aprendizaje de cada una de ellas, tales como resúmenes analíticos de lecturas, guías de discusión, y ensayos.

Criterios de evaluación:

Los proyectos se evaluarán mediante presentaciones orales en clase. Los criterios para determinar la calificación de estas presentaciones se detallan en el encuadre. Los proyectos cuentan el 40% de la calificación. Este porcentaje se desglosa a continuación:

- Presentación de la propuesta de proyectos 5%
- Presentación de evidencias de inicio de proyectos 5%
- Presentación de evidencias de avance de proyectos 5%
- Presentación de evidencias de finalización de proyectos 25%

Los contenidos teóricos de las unidades se evaluarán a través de presentaciones de discusiones orales con apoyo de presentaciones en formato PowerPoint y la administración electrónica de quices (cuestionarios), a través de la plataforma de Kahoot. Para determinar la calificación de las presentaciones orales se utiliza una rúbrica que se encuentra en el encuadre del curso, y disponible en la plataforma Blackboard. Mientras que la calificación de los quices se obtiene de manera automática en la plataforma de Kahoot. Estos dos apartados representan el 60% de la calificación. Este porcentaje se desglosa a continuación:

- La calificación de la discusión y/o quiz de la Unidad 1 representa el 10%.
- La calificación de la discusión y/o quiz de la Unidad 2 representa el 10%.
- La calificación de la discusión y/o quiz de la Unidad 3 representa el 10%.
- La calificación de la discusión y/o quiz de la Unidad 4 representa el 10%.
- La calificación de la discusión y/o quiz de la Unidad 5 representa el 10%.
- La calificación de la discusión y/o quiz de la Unidad 6 representa el 10%

Criterios de acreditación:

- Los criterios de acreditación se rigen por el Estatuto Escolar vigente, que indica que la calificación se da en una escala de 0 al 100, siendo un mínimo aprobatorio 70.
- Los porcentajes de la calificación se detallaron ya en el apartado anterior, denominado Criterios de evaluación.

Bibliografía:

1. Aland A., Thomas Banhazi. 2013. Livestock housing: Modern management to ensure optimal health and welfare of farm animals. Wageningen Academic Publishers (clásica).
2. Aland A., F. Madec. 2009. Sustainable animal production: The challenges and potential developments for professional farming. Wageningen Academic Publishers (clásica).
3. Banhazi T., Andres Aland, Jörg Hartung. 2018. Air Quality and Livestock Farming. CRC Press.
4. Geers R., F. Madec. 2006. Livestock production and society. Wageningen Academic Publishers (clásica).
5. Middleton, N. 2018. Rangeland management and climate hazards in drylands: dust storms, desertification and the overgrazing debate. *Natural Hazards*, 92(1), 57-70. Disponible en : <https://link.springer.com/article/10.1007/s11069-016-2592-6>
6. Reisinger, A., & Clark, H. (2018). How much do direct livestock emissions actually contribute to global warming? *Global change biology*, 24(4), 1749-1761. Disponible en :

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

<https://r.jordan.im/download/environmentalism/reisinger2017.pdf>

7. Rouquette F.M. Jr., Glen E. Aiken. 2019. Management strategies for sustainable cattle production in Southern Pastures. Academic Press.
8. Steinfeld H., H. A. Mooney, F. Schneider, and L. E. Neville. 2010. Livestock in a Changing Landscape, Volume 1 : Drivers, Consequences, and Responses. Washington, D.C.: Island Press. ISBN 9781597266710. Disponible en:
<http://libcon.rec.uabc.mx:2051/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=385975&lang=es&site=eds-live>. (clásica).
9. Uwizeye, A., de Boer, I. J., Opio, C. I., Schulte, R. P., Falcucci, A., Tempio, G., ... & Gerber, P. J. (2020). Nitrogen emissions along global livestock supply chains. *Nature Food*, 1(7), 437-446. Disponible Online: <https://www.nature.com/articles/s43016-020-0113-y>.

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

Perfil del profesor:

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Retos de sostenibilidad de la producción animal debe contar con título de Doctor en Sistemas de Producción Agropecuarios, Ecología, Ciencias Ambientales, o áreas afines, con conocimientos avanzados en ciencias ambientales aplicadas a la producción agrícola y pecuaria; preferentemente con dos años de experiencia docente. Debe fomentar el autoaprendizaje, el liderazgo, y el pensamiento crítico de los alumnos.

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

Dr. Jesús Santillano Cázares

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



INSTITUTO DE
CIENCIAS AGRICOLAS

Nombre y firma de quién autorizó el Programa de Unidad de Aprendizaje:

Dr. Daniel González Mendoza

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/ revisaron) de manera colegiada el Programa de Unidad de Aprendizaje:

Dra. Marisol Galicia Juárez