

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: **CRECIMIENTO Y DESARROLLO ANIMAL**

Clave de la unidad de aprendizaje:

Tipo de unidad de aprendizaje: **OPTATIVA**

Horas clase (HC):

02

Horas prácticas de campo (HPC):

Horas taller (HT):

02

Horas clínicas (HCL):

Horas laboratorio (HL):

Horas extra clase (HE):

02

Créditos (CR): **06**

Requisitos: Ninguno

Perfil de egreso del programa

El egresado del programa 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.

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.

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.

Definiciones generales de la unidad de aprendizaje

Propósito general de esta unidad de aprendizaje:

El propósito es proveer de conocimientos, herramientas y estrategias para interpretar los cambios que suceden durante el crecimiento y desarrollo de los animales domésticos y la influencia de los estímulos ambientales; lo que facilitará el entendimiento de los problemas relacionados con la producción animal al momento de plantear nuevos proyectos de investigación, con énfasis en producción en climas cálidos.

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Competencia de la unidad de aprendizaje:	Explicar la relación entre el metabolismo celular y la diferenciación de los tejidos (muscular, óseo y adiposo), mediante la revisión de los procesos involucrados en el crecimiento del animal; y discutir su importancia en la composición de la ganancia de peso y producción animal, para aplicarlo en la interpretación de problemas del crecimiento y desarrollo de los animales con actitud crítica, participativa y responsable.
Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:	Realizar presentaciones orales de documentos científicos en las que se analicen y discutan aspectos particulares de cada uno de los temas a analizar durante el curso. Al término del curso, se entregará una carpeta electrónica con todas las presentaciones realizadas.

Temario	
I. Nombre de la unidad: Conceptos de crecimiento	Horas: 4
Competencia de la unidad: Analizar el concepto de crecimiento y las diferentes formas de crecimiento celular, a través de la discusión de lecturas científicas guiadas, para aplicarlo en la comprensión del crecimiento de los animales domésticos a nivel celular con actitud de respeto hacia sus compañeros, y responsabilidad en el cuidado de los animales.	
Tema y subtemas: <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Aspectos generales del crecimiento <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1. Concepto de crecimiento 1.1.2. Por qué crecen los organismos 1.1.3. Domesticación y crecimiento 1.1.4. Estructura y composición de la célula 1.1.5. Diferenciación y proliferación celular 1.1.6. Efecto del estrés por calor en el crecimiento y diferenciación celular 1.2. Hiperplasia e Hipertrofia 	
Prácticas de Taller: Realizar una investigación bibliográfica de términos y conceptos sobre crecimiento, y deberán entregar reporte de investigación bibliográfica y hacer una presentación oral de la investigación bibliográfica, así como un examen escrito.	Horas: 4

II. Nombre de la unidad: Crecimiento tisular	Horas: 6
Competencia de la unidad: Describir la forma de crecimiento específica para cada uno de los principales tejidos del animal, mediante el análisis y discusión de documentos científicos y presentación de seminarios, para asociarlo con la acumulación de músculo, hueso, grasa, o mantenimiento de epitelios en los animales, con actitud crítica, propositiva y responsable.	
Tema y subtemas: <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Estructura y crecimiento de los principales tejidos animales <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. Tejido nervioso 2.1.2. Tejido conectivo 	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

2.1.3. Tejido muscular 2.1.4. Tejido adiposo 2.1.5. Tejido epitelial 2.3. Crecimiento y estructura relativo a productos de importancia económica 2.4. Rendimiento y composición de la canal	
Prácticas de Taller: Cada alumno realizará una revisión bibliográfica de las características estructura y forma de crecimiento de un tejido particular y entregará un reporte de lectura, y posteriormente una presentación oral de las conclusiones de investigación de los distintos tejidos, así como un examen escrito.	Horas: 6

III. Nombre de la unidad: Influencia hormonal en el crecimiento		Horas: 6
Competencia de la unidad: Describir los mecanismos de acción y efectos de las principales hormonas involucradas en la regulación del metabolismo y control del crecimiento de los animales, mediante el análisis guiado de documentos científicos, para generar hipótesis acerca de la posibilidad de manipular el crecimiento de los animales con la aplicación de hormonas específicas, con actitud crítica, analítica, y de respeto a los animales.		
Tema y subtemas: 3.1. Mecanismo de acción hormonal en el metabolismo 3.2. Hormonas individuales y crecimiento 3.3. Control del consumo por hormonas 3.4. Hormonas, fotoperíodo y control del crecimiento 3.5. Alteraciones hormonales debidas al estrés por calor		
Prácticas de Taller: Cada alumno realizará la revisión bibliográfica de al menos dos hormonas que estén involucradas en la regulación del crecimiento en animales, y luego presentará las conclusiones de la investigación bibliográfica ante el grupo y realizará un examen escrito.	Horas: 6	

IV. Nombre de la unidad: Crecimiento prenatal y postnatal		Horas: 6
Competencia de la unidad: Discutir acerca de las diferencias entre crecimiento pre- y posnatal, y analizar la secuencia de eventos que ocurren durante el crecimiento de los animales a lo largo de su vida, mediante el análisis y exposición de documentos científicos, para interpretar mejor los eventos relativos al crecimiento regular y compensatorio en animales domésticos, con actitud crítica, propositiva y de cuidado hacia los animales.		
Tema y subtemas: 4.1. Crecimiento respecto al tiempo 4.2. Descripción de crecimiento pre- y posnatal 4.3. Secuencia de crecimiento en el organismo 4.4. Cambios en la proporción corporal durante el crecimiento 4.5. Crecimiento compensatorio		

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

4.6. Efecto del estrés por calor en el crecimiento y ganancia de peso de los animales domésticos	
Prácticas de Taller: Los alumnos realizarán una revisión bibliográfica de los eventos más importantes que ocurren en el crecimiento de una especie animal distinta, y luego presentará las conclusiones de la investigación bibliográfica ante el grupo y realizará un examen escrito.	Horas: 6

V. Nombre de la unidad: Mediciones del crecimiento	Horas: 6
Competencia de la unidad: Describir los fundamentos y técnicas de las principales metodologías para medir el crecimiento en el animal vivo y en la canal, y describir sus aplicaciones en investigación y en producción animal, a través del análisis grupal de lecturas científicas que discutan sobre estas técnicas, con actitud crítica, analítica y propositiva.	
Tema y subtemas 5.1. Mediciones en el animal vivo 5.1.1. Peso corporal 5.1.2. Medidas corporales 5.1.3. Análisis visual de la conformación de los animales 5.1.4. Técnicas de dilución 5.1.5. Estudios de balance 5.1.6. Rayos X y tomografías 5.1.7. Ultrasonido 5.2. Mediciones en la canal 5.2.1. Peso de la canal y sacrificio comparativo 5.2.2. Gravedad o densidad específica 5.2.3. Análisis visual (puntaje) 5.2.4. Ultrasonido 5.2.5. Análisis de video	
Prácticas de Taller: Los alumnos realizarán una revisión bibliográfica de algunas de las técnicas novedosas para mediciones del crecimiento en animales, y luego presentará las conclusiones de la investigación bibliográfica ante el grupo y realizará un examen escrito.	Horas: 6

VI. Nombre de la unidad: Promotores de crecimiento	Horas: 4
Competencia de la unidad: Describir los mecanismos de acción de los principales productos empleados como promotores del crecimiento en animales, mediante el análisis grupal y exposición de documentos científicos que expliquen su mecanismo de acción a nivel celular y sistémico, para asociarlo con la mejora que éstos productos pueden generar a los sistemas de producción, con actitud analítica, propositiva, y respeto hacia los animales.	
Tema y subtemas:	

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

6.1. Clasificación de los promotores de crecimiento

6.2. Aditivos

6.2.1. Antibióticos

6.2.2. Probióticos y prebióticos

6.2.3. Químicos

6.2.4. Dietas pre-fermentadas

6.2.5. Ácidos orgánicos

6.2.6. Ácidos inorgánicos

6.2.7. Enzimas

6.2.8. Nutracéuticos

6.3. Alternativas de aditivos para mejorar la producción de animales en climas cálidos

6.4. Minerales

6.5. Anabólicos

Prácticas de Taller:

Cada alumno realizará una revisión bibliográfica sobre al menos dos promotores de crecimiento empleados en animales, describiendo su mecanismo de acción, usos, ventajas y desventajas. Posteriormente, se realizará una presentación oral y discusión con el grupo de los resultados de la investigación bibliográfica, así como un examen escrito.

Horas: 4

Estrategias de aprendizaje utilizadas:

El docente presentará los puntos más importantes de cada uno de los temas a estudiar, y a partir de la explicación presentada por el docente los alumnos realizarán lecturas y búsquedas bibliográficas dirigidas a fin de profundizar en cada uno de los temas.

En las sesiones de taller los alumnos presentarán los resultados a las que llegaron después de las búsquedas bibliográficas o lecturas guiadas y discutirán en grupo sus conclusiones. Al término de cada tema los alumnos presentarán un examen parcial.

Criterios de evaluación:

Exámenes parciales 40 %

Reporte de investigaciones bibliográficas 25 %

Presentaciones y discusión de investigaciones bibliográficas 25 %

Participación en clase 10 %

Criterios de acreditación:

- La calificación mínima para acreditar el curso es 80.

Bibliografía:

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

1. Gerrard D. y Grant A. Principles of Meat-Animal Growth and Development. 2006. 1st Edition Kendall/Hunt Publishing Co., IA. Michigan (clásico).
2. Hossner, K.L. Hormonal regulation of farm Animal Growth. 2005. CABI Publishing (clásico).
3. Johnston, I. Hoar W., Farrel A. Muscle development and growth. 2001. Elsevier Pub (clásico).
4. Rainer Mosenthin, Juergen Zentek, Teresa Zebrowska, Biology of nutrition in growing animals. 2006. Elsevier. ISBN: 0-444-51232-2
5. Lawrence. T.L.J. and V.R. Fowler. Growth of Farm Animals. 2nd edition. 2002. CABI Publishing (clásico).
6. Topel D.G., Marple D., S. M. The Science of Animal Growth & Meat Technology. 2013. ISBN-10: 1492804207
7. Liang Zhao, Yan Huang, Min Du. 2019. Farm animals for studying muscle development and metabolism: dual purposes for animal production and human health. *Animal Frontiers*, Volume 9, 21–27,

Revistas Científicas Periódicas

8. Agrociencia . <https://agrociencia-colpos.mx/index.php/agrociencia>
9. American Journal of Physiology. <https://www.physiology.org/community/aps-membership/join-aps?SSO=Y>
10. Animal Feed Science and Technology. <https://www.journals.elsevier.com/animal-feed-science-and-technology>
11. Animal Journal. <https://www.journals.elsevier.com/animal/>
12. Feedstuffs. Periódico. <https://www.feedstuffs.com/>
13. Genetics and Molecular Research Journal. www.geneticsmr.com
14. Journal of Animal Feed Sciences. <http://www.jafs.com.pl/>
15. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition. onlinelibrary.wiley.com/journal/14390396
16. Journal of Animal Science. <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/17400929>
17. Journal of Biological Chemistry. <https://www.jbc.org/>
18. Journal of Nutrition. <https://nutritionj.biomedcentral.com/>
19. Animal Growth Journal. <https://www.elsevier.com/books/growth-in-animals/lawrence/978-0-408-10638-2>

Fecha de elaboración: 2 de septiembre de 2021.

Perfil del profesor:

El académico que imparta la unidad de aprendizaje de Crecimiento y Desarrollo Animal debe contar con título de Maestría en Ciencias y/o Doctor en ciencias en producción animal o área afín, con conocimientos avanzados en fisiología, metabolismo, nutrición y crecimiento animal; preferentemente con dos años de experiencia docente. Ser proactivo, analítico y que fomente el trabajo en equipo.

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

Dra. Adriana Morales Trejo

Dr. Ernesto Avelar Lozano

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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

Dr. Daniel González Mendoza

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



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

Dr. Miguel Cervantes Ramírez

INSTITUTO DE
CIENCIAS AGRÍCOLAS