

Cartas descriptivas

Datos de identificación				
Unidad Académica		Instituto de Ciencias Agrícolas (ICA), Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias (IICV)		
Programa		Doctorado en Ciencias Agropecuarias		
Nombre de la asignatura		Nutrición Avanzada en Rumiantes		
Tipo de Asignatura		Optativa		
Clave (Posgrado e Investigación)		4325		
Horas teoría	2	Horas laboratorio	2	Créditos Totales
Horas taller		Horas prácticas de campo		6
Perfil de egreso del programa				
El egresado del doctorado en Ciencias Agropecuarias será capaz de desarrollar conocimiento original de alto nivel para la solución de problemas específicos mediante el uso adecuado de las diferentes disciplinas de las Ciencias Agropecuarias. Además, podrá generar documentos científicos con la calidad requerida para su publicación en revistas indexadas nacionales e internacionales, asimismo, desarrollará capacidades y aptitudes para realizar investigación de forma independiente y para la formación de recurso humano de alto nivel.				
Definiciones generales de la asignatura				
Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.		Fortalecer la capacidad de generar conocimientos además de aportar fundamentos para la elaboración y ejecución de proyectos de investigación en nutrición de rumiantes.		
Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.		Enfocado a la revisión actualizada de conceptos y metodologías de investigación aplicadas para estudios en nutrición de rumiantes.		
Cobertura de la asignatura.		La asignatura comprende desde los principios anatomo - fisiológicos en el animal hasta describir la utilización y cuantificación de nutrientes aportados por los ingredientes en particular o tipos diferentes de dietas.		
Profundidad de la asignatura.		La profundidad del contenido implica las respuestas fisiológicas del sistema gastro intestinal con los diferentes grados de utilización de nutrientes aportado por los ingredientes o dietas para evaluar el estado nutricional de los animales.		
Objetivo: Preparar recursos humanos especializados en los procesos de la digestión, metabolismo y utilización de nutrientes por animales rumiantes para contribuir al avance del conocimiento científico, a la docencia y a la producción e innovación, así como elaborar y evaluar proyectos resultados de las líneas de investigación en la nutrición de rumiantes.				

Temario			
Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)
1. Fisiología Digestiva.	Analizar las principales características que definen el funcionamiento digestivo del animal rumiante, sobre fisiología de la digestión y la rumia.	1.1. Cronología de los principales avances en la nutrición de rumiantes 1.2. Anatomía, crecimiento y desarrollo del estómago del rumiante. 1.4 Ingestión, masticación y salivación. 1.5. Rumia y paso del alimento a través del tracto gastro – intestinal.	-Presentación oral y escrita de un seminario. -Reporte de práctica.
2. Fermentación Ruminal.	Describir los componentes y factores de mayor influencia sobre la fermentación en rumen, mediante la identificación de las poblaciones microbiales y sus rutas metabólicas de degradación.	2.2. Microbiología del rumen. Bacteria, Protozoarios e Interacciones 2.3. Mecanismos de acción y factores reguladores de la actividad microbial 2.4. Rutas metabólicas, Balance de la Fermentación y eficiencia microbial. 2.5. Minerales y vitaminas en la fermentación del rumen. 2.6. Fermentación comparativa en tracto bajo.	-Primer Examen Parcial -Presentación oral y escrita de un seminario.
3. Consumo voluntario y mecanismos de regulación.	Integrar los elementos básicos que regulan el consumo voluntario, mediante la descripción de sus componentes fisiológicos y sensoriales, para plantear un manejo óptimo de la dieta ofrecida bajo condiciones de corral o pastoreo.	3.1. Elementos básicos. • Apetito y saciedad • Regulación a corto y largo plazo • Consumo restringido y <i>ad libitum</i> 3.2. Mecanismos de regulación • Teorías sobre regulación del consumo • Regulación Termostática • Regulación Fisiológica • Regulación física 3.3. Factores ambientales reguladores del consumo. 3.3. Predicción y manipulación del consumo.	-Segundo Examen Parcial. -Presentación oral y escrita de un seminario -Reporte de práctica.

4. Requerimientos y utilización de los nutrientes en los rumiantes.	Estimar los requerimientos de nutrientes y su nivel de utilización, mediante la revisión de conceptos, rutas de utilización y necesidades estipuladas en los estándares de alimentación.	4.1. Metabolismo y requerimiento de energía en rumiantes, 4.1.1. Definición de términos 4.1.2. Metabolismo basal, de ayuno, y peso metabólico 4.1.3. Esquema de partición de la energía 4.1.4. Valoración energética 4.1.5. Requerimientos de energía y ecuaciones de predicción (NRC) 4.2. Metabolismo y requerimientos de los Carbohidratos y lípidos 4.2.1. Definición de términos 4.2.2. Clasificación nutricional de los carbohidratos y Lípidos 4.2.3. Rutas de utilización carbohidratos y lípidos 4.2.4. Requerimientos de fibra y Sistema Cornell 4.3. Metabolismo y requerimientos de los compuestos nitrogenados 4.3.1. Definición de términos 4.3.2. Valoración proteica y estudios de balance 4.3.3. Estimadores de los requerimientos (PFU, Método factorial, Proteína degradable y 4.3.4. metabolizable) 4.3.5. Requerimientos de Nitrógeno y Sistema Cornell 4.4. Metabolismo y requerimientos de vitaminas y minerales 4.4.1. Definición de términos 4.4.2. Interacción de vitaminas y minerales en la función del rumen 4.4.3. Influencia de las vitaminas y minerales sobre el comportamiento productivo 4.4.4. Estimadores de los requerimientos de vitaminas y minerales	--Presentación oral y escrita de un seminario. -Entrega de tareas con cálculos de requerimientos.
--	---	--	---

5. Aditivos y probióticos.	Explicar las ventajas del uso de aditivos y probióticos, mediante la identificación y conocimiento de sus mecanismos de acción.	5.1. Alteradores de la fermentación en rumen. 5.1.1. Enzimáticos 5.1.2. Antibióticos 5.1.3. Reguladores del pH en rumen 5.2. Estimuladores del consumo y crecimiento 5.2.1. Aditivos 5.2.2. Implantes	-Tercer Examen Parcial. -Presentación oral y escrita de un seminario.
Estrategias de aprendizaje utilizadas: Los estudiantes utilizarán las técnicas de exposición y discusión en clase de cada una de las unidades de aprendizaje así como la investigación bibliográfica y elaboración de reportes escritos basados en la organización y establecimiento metodología científica, previa asesoría del docente que imparte la materia.			
Métodos y estrategias de evaluación: 1. 50 % Presentación oral y escrita de seminarios de temas selectos atendiendo a lo establecido en cada unidad. 2. 50 % Exámenes orales o escritos 3. Análisis e interpretación de resultados de experimentos			

Bibliografía:

Cheeke P, and E. Dierenfeld. 2010. Comparative animal nutrition and metabolism. CABI publishing. Oxfordshire, UK

Cheeke P. R. Applied Animal Nutrition. 2005. Applied Animal Nutrition. 3rd Ed. Pearson-Prentice Hall. New Jersey, USA. 604 p.

Church, D. C., W. G. Pond., and K. R. Pond. 2006. Fundamentos de Nutricion y Alimentacion de Animales. 2nd Ed. [Trad. Basic Animal Nutrition and Feeding, Edit. John Wiley & Sons, Inc.] Limusa-Wiley. México. 636 p.

Crovetto, M. 2010. Energy and Protein metabolism. EEAP publications. Wageningen Academics.

Energy Metabolism Journal. <https://www.omicsonline.org/nutrition-disorder-and-therapy/energy-metabolism-journals.php>

Energy metabolism: Latest research and news. Nature.com. <https://www.nature.com/subjects/energy-metabolism>

Farm animal metabolism and nutrition: critical reviews. 2000. / edited by J.P.F. D'Mello.

Ferguson, Stuart J. 2002. Bioenergetics (3rd ed.). Academic Press.

Frandsen R. D., W. L. Wilke, and A. D. Fails. 2006. Anatomy and Physiology of Farm

Function in cells in human body. On line multimedia text book. Universitate Carolinae, Czech.

Givens, D.I, E Owen, Roger F E Axford. 2000. Forage Evaluation in Ruminant Nutrition. CAB Publishing.

Green DE, Zande HD. 1981. "[Universal energy principle of biological systems and the unity of bioenergetics](#)". Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 78 (9): 5344.

<http://fbilt.cz/en/skripta/ii-premena-latek-a-energie-v-bunce/2-prehled-energetickeho-metabolismu/>

Journal of Experimental Biology. <http://jeb.biologists.org/content/200/2/193>

Journal of Theoretical Biology. <https://www.journals.elsevier.com/journal-of-theoretical-biology>

Kellems R. O., and D. C. Church. 2002. Livestock Feeds and Feeding. 5th Ed. Prentice Hall. New Jersey, USA. 654 p.

[Lehninger](#), A. L. Bioenergetics: The Molecular Basis of Biological Energy Transformations (2nd ed.). Addison-Wesley.

National Research Council para las diversas especies productivas. Natl. Acad. Press, Washington, D.C.

NRC. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle: 7th Revised Edition. National Academies Press

NRC. 2016. Nutrient Requirements of Beef Cattle. 8th Edition. Natl. Acad. Press, Washington, D.C.

NRC. 2016. Nutrient Requirements of Beef Cattle. 8th Revised Edition: National Academies Press

Orskov, E. R. 1992. Protein Nutrition in Ruminants, Second Edition 2nd Edition. Academic Press.

Orskov, E.R., and M. Ryle. 1990. Energy Nutrition in Ruminants. Elsevier Applied Science

Perry T. W., A. E. Cullison, R. S. Lowrey. 2003. Feeds & Feeding. 6th Ed. Prentice Hall. New Jersey, USA. 675 p.

Ruminants. 6th Ed. Blackwell Publishing. Ames, IA, USA. 481 p.

[Sejrsen](#), K., [T. Hvelplund](#), and [M.O. Nielsen](#) (Eds). 2006.

Ruminant Physiology: Digestion, Metabolism and Impact of Nutrition on Gene Expression, Immunology and Stress. Wageningen Academic Publishers

Swenson M. J. y W. O. Reece. 1999. Fisiología de los Animales Domésticos de Dukes. Tomo 2. 2nd Ed. UTEHA. México. 925 p.

Van Soest, P.J. 1994. Nutritional Ecology of the Ruminant. Comstock Publishing.

Verstegen M.W.A. 1987. Energy Metabolism in farm Animals. Kluwer Academic Publisher

REVISTAS INDEXADAS:

Journal of Dairy Science

Journal of Animal Science

Livestock Science

Animal Feed Science and Technology

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva: (normalmente el nombre del titular de la materia)

Dr. Martin Francisco Montaña Gómez

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva: (Director de la Unidad Académica como responsable del programa)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



Dra. Cristina Ruiz Alvarado
Directora, ICA

Dr. Víctor Manuel González Vizcarra
Director, IICV

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó (evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva:

DOCTORADO EN
CIENCIAS AGROPECUARIAS
ICA-IICV

Dr. Enrique Gilberto Álvarez Almora

Dra. Olga Maritza Manríquez

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
EN CIENCIAS VETERINARIAS
COORDINACIÓN DE POSGRADO
INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN

Cartas descriptivas

Datos de identificación				
Unidad Académica		Instituto de Ciencias Agrícolas (ICA), Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias (IICV)		
Programa		Doctorado en Ciencias Agropecuarias		
Nombre de la asignatura		Aspectos Cuantitativos en Nutrición de Rumiantes		
Tipo de Asignatura		Optativa		
Clave (Posgrado e Investigación)		4284		
Horas teoría	2	Horas laboratorio		Créditos Totales
Horas taller		Horas prácticas de campo	2	6
Perfil de egreso del programa				
El egresado del doctorado en Ciencias Agropecuarias, será capaz de desarrollar conocimiento original de alto nivel para la solución de problemas específicos mediante el uso adecuado de las diferentes disciplinas de las Ciencias Agropecuarias. Además, podrá generar documentos científicos con la calidad requerida para su publicación en revistas indexadas nacionales e internacionales, asimismo, desarrollará capacidades y aptitudes para realizar investigación de forma independiente y para la formación de recurso humano de alto nivel.				
Definiciones generales de la asignatura				
Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.	Aportará el entrenamiento necesario para la utilización de esta herramienta en el desarrollo de investigación y análisis de datos de digestión, fermentación y de rendimiento productivo que incluya las variables de valoración nutricional de ingredientes o de la modificación de los requerimientos energéticos como respuesta a aditivos, procesos y condiciones medioambientales.			
Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.	Es un curso teórico práctico que permitirá al estudiante aplicar los modelos matemáticos más utilizados en la determinación de requerimientos nutrimentales, su potencial de extrapolación y su relación con la eficiencia productiva. Con la finalidad de asignar un valor nutrimental a un alimento, nutriente o compuesto de la dieta.			
Cobertura de la asignatura.	Se revisan los aspectos y modelos utilizados para la valoración de nutrientes, insumos y aditivos utilizados en la nutrición de rumiantes			
Profundidad de la asignatura.	Respalda a los conocimientos previos obtenidos en los créditos de digestión y utilización de nutrientes, metabolismo de la energía y de crecimiento animal. Profundiza en el conocimiento teórico y práctico de la evaluación de los distintos insumos y nutrientes en el campo de la experimentación en nutrición animal.			

Objetivo: Comprender las bases de los modelos más utilizados en la determinación de requerimientos nutrimentales, su potencial de extrapolación y su relación con la retención de energía y eficiencia productiva. Con la finalidad de asignar un valor nutrimental a un alimento, nutriente o compuesto de la dieta.

Temario

Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)
1. Importancia de la valoración nutrimental.	Analizar los principales métodos y sistemas utilizados en la evaluación de alimentos.	1.- Fundamentos de las pruebas de digestión. 2.-Tipos de pruebas para la valoración de ingredientes y nutrimentos.	-Exposición de los alumnos con elaboración de reporte. -Discusión activa por parte de los alumnos de los temas revisados.
2. Pruebas de digestión sin utilización de marcadores de los alimentos para rumiantes.	Discutir los principios, ventajas y desventajas de los modelos utilizados sin utilización de marcadores para la evaluación de ingredientes y nutrientes de los alimentos en rumiantes.	1.- Pruebas de digestión sin utilización de marcadores.	- Análisis de datos de problemas reales o ficticios y su resolución correcta. -Entrega de tareas
3. Cálculos de cinética ruminal y eficiencia de fermentación.	Estimar, mediante diferentes métodos, las principales variables ruminales utilizando tanto marcadores de flujo como la técnica de vaciado ruminal completo.	1.- Volumen, tasa de dilución, tasa de recambio, y tasa de flujo Kp Kd 2.- Producción de CH ₄ a partir de las proporciones de AGV ruminales.	- Análisis de datos de problemas reales o ficticios y su resolución correcta. -Entrega de tareas - Examen parcial incluye Unidades 1,2 y 3

4. Cálculos de valoración nutrimental por estimaciones de flujo y digestión utilizando marcadores externos.	Utilizar las principales variables que afectan la dinámica de nutrientes para estimar el valor nutricional de insumos, ingredientes y aditivos.	1.- Cálculo de flujo de nutrientes utilizando marcadores externos. 2.- Estimación de degradabilidad ruminal de proteína de insumos. 3.- Evaluación del aporte energético de ingredientes por técnica de reemplazo en pruebas de digestión. 4.- Eficiencia microbiana. 5.- Eficiencia proteica.	- Resolución de ejercicios. - Análisis de resultados en estudios publicados. Entrega de tareas
5. Pruebas de comportamiento.	Utilizar las principales variables que afectan el comportamiento productivo, para determinar el valor nutricional de insumos, ingredientes y aditivos en bovinos y ovinos.	1.- Fundamentos de las pruebas de comportamiento. 2.- Cálculo en la predicción de comportamiento productivo (obs/exp). 3.- Predicción de consumo de alimento. 4.- Evaluación del aporte energético de ingredientes por técnica de reemplazo.	- Resolución de ejercicios. - Análisis de resultados en estudios publicados. Examen parcial, incluye unidades 4 y 5
6. Tópicos selectos.	Analizar diversos tópicos de actualidad relacionados con los modelos utilizados para la predicción de comportamiento productivo	1.- Modelos para la predicción de comportamientos productivos en corral. 2.- Bases para la predicción de comportamientos productivos en corral.	- Resolución de ejercicios. - Análisis de resultados en estudios publicados. Entrega de reporte
Estrategias de aprendizaje utilizadas: - Resolución de problemas con datos reales o ficticios. - Análisis de datos, crítica y discusión de resultados publicados en revistas arbitradas.			
Métodos y estrategias de evaluación: Tareas, reportes y resolución de ejercicios... 10%. Exámenes parciales... 30%. Examen Final.... 60%			

Bibliografía:

Dijkstra, J., J.M. Forbes, and J. France. 2005. Quantitative aspects of ruminant digestion and metabolism. IAS. Animal Nutrition Group. Wageningen University.

Givens DI, Owen E, Axford RFE, Omed HM editors. 2000. Forage Evaluation in Ruminant Nutrition. CABI publishing UK

Theodoru, MK and J. France. 2000. Feeding systems and feed evaluation models. CABI, publishing, UK

NRC. 1985. Nutrient requirement of sheep. 6th ed. National Academy Press. Washington, DC, USA.

NRC. 1996. Nutrient Requirements of Beef Cattle. 7th ed. National Academy of Sciences Press. Washington, DC.

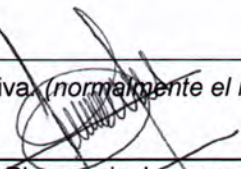
NRC. 2001. Nutrient requirement of Dairy cattle. 7th ed. National Academy Press. Washington, DC, USA.

NRC. 2016. Nutrient Requirements of Beef Cattle. 8th Edition. Natl. Acad. Press, Washington, D.C.

NRC. 2007. Nutrient requirement of small ruminant. Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids. National Academy Press. Washington, DC, USA Zinn, R.A., A. Barreras, F.N. Owens, and A. Plascencia. 2008. Performance by feedlot steers and heifers: ADG, mature weight, DMI and dietary energetics. J. Anim. Sci. 86:1-10.

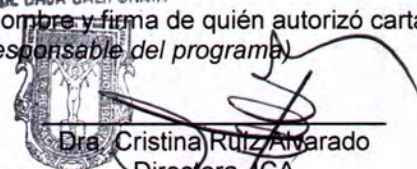
Journals: Animal; Animal Science, Dairy Science, Small Ruminant Research, Livestock Science, Feed Science and Technology

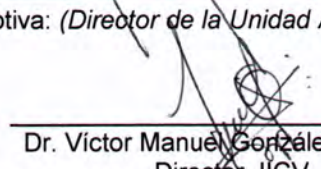
Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva: *(normalmente el nombre del titular de la materia)*


Dr. Alejandro Plascencia Jorquera

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA

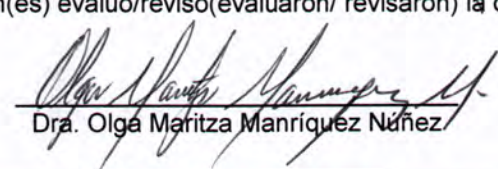
Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva: *(Director de la Unidad Académica responsable del programa)*


Dra. Cristina Ruiz Alvarado
Directora, ICA


Dr. Víctor Manuel González Vizcarra
Director, IICV



Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva


Dra. Olga Maritza Manríquez Núñez

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
EN CIENCIAS VETERINARIAS
COORDINACIÓN DE POSGRADO
INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN

Cartas descriptivas

Datos de identificación				
Unidad Académica		Instituto de Ciencias Agrícolas (ICA), Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias (IICV)		
Programa		Doctorado en Ciencias Agropecuarias		
Nombre de la asignatura		Bioquímica y Función de Proteínas y Péptidos		
Tipo de Asignatura		Optativa		
Clave (Posgrado e Investigación)		4326		
Horas teoría	2	Horas laboratorio	2	Créditos Totales:
Horas taller		Horas prácticas de campo		6
Perfil de egreso del programa				
El egresado del doctorado en Ciencias Agropecuarias, será capaz de desarrollar conocimiento original de alto nivel para la solución de problemas específicos mediante el uso adecuado de las diferentes disciplinas de las Ciencias Agropecuarias. Además, podrá generar documentos científicos con la calidad requerida para su publicación en revistas indexadas nacionales e internacionales, asimismo, desarrollará capacidades y aptitudes para realizar investigación de forma independiente y para la formación de recurso humano de alto nivel.				
Definiciones generales de la asignatura				
Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.		Conocimientos básicos relacionados con la bioquímica y función de proteínas para desarrollar capacidades y habilidades en el egresado para el diseño de propuestas de investigación y discusión de resultados.		
Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.		Formación teórica acerca de bioquímica y fisiología de proteínas. Estudio de metodologías para evaluar la calidad de la proteína en los alimentos. Diseño y aplicación práctica de modelos matemáticos.		
Cobertura de la asignatura.		Considera aspectos de bioquímica, digestión y síntesis de proteína para la producción animal, además del funcionamiento de las proteínas en las células y tejidos animales. Se considera también el estudio de metodologías aplicadas para la evaluación de la calidad nutricional de las proteínas.		
Profundidad de la asignatura.		Estudio a nivel celular y molecular de las funciones de las proteínas, su evaluación biológica, disponibilidad de aminoácidos y eficiencia de utilización. Discute conceptos relacionados con el desarrollo de modelos de predicción aplicables al crecimiento muscular y la producción de leche y huevo.		

Objetivo: Comprender e integrar aspectos moleculares de las proteínas con su función en los diferentes tipos de células y tejidos de los animales.

Temario

Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)
1. Generalidades de las proteínas	Revisar los aspectos generales de las proteínas	a. Elementos químicos de las proteínas b. Importancia de las proteínas c. Propiedades físico-químicas de proteínas	Examen diagnóstico
2. Bioquímica y Estructura química de proteínas	Revisar la naturaleza química de las proteínas	a. Aminoácidos b. Enlaces peptídicos c. Estructuras primarias, secundarias, terciarias y cuaternarias.	Examen escrito Presentación oral
3. Clasificación de las proteínas.	Identificar las diferentes clases de las proteínas vegetales y animales	a. Nucleoproteínas b. Lipoproteínas c. Fosfoproteínas d. Metaloproteínas e. Glucoproteínas	Examen escrito Presentación oral Mapa conceptual
4. Funciones de las proteínas.	Identificar la función y modo de acción de las proteínas a nivel celular	a. Estructurales b. Enzimas c. Transportadores y receptores d. Hormonas e. Factores	Presentación oral Discusión grupal Ensayo
5. Crecimiento animal.	Identificar los diferentes mecanismos de crecimiento celular	a. Hiperplasia b. Hipertrofia.	Presentación oral Discusión grupal Ensayo

6. Digestión de proteínas y absorción de aminoácidos.	Describir los procesos de digestión de los alimentos y los mecanismos de absorción	a. Acción enzimática b. Enzimas pancreáticas e intestinales. a. Factores anti-trípsicos b. Mecanismos de absorción c. Inhibidores de absorción	Presentación oral Discusión grupal Ensayo
7. Síntesis y degradación celular de las proteínas.	Discutir los procesos celulares de síntesis y destrucción de proteínas	a. Duplicación de DNA b. Transcripción de RNA c. RNA ribosomal, transferencia y mensajero d. Traducción Mecanismos celulares de hidrólisis celular de proteínas e. Mantenimiento de proteínas f. Recambio de proteínas	Presentación oral Discusión grupal Mapa conceptual
8. Metodología para evaluar disponibilidad biológica de aminoácidos.	Distinguir los diversos métodos para evaluar la disponibilidad de las proteínas en los alimentos.	a. Digestibilidad intestinal b. Balance de N c. Pendiente simple	Examen Informe de práctica
Estrategias de aprendizaje utilizadas: 1. Investigación bibliográfica 2. Discusión de los temas bibliográficos investigados 3. Exposición docente y de parte de los alumnos 4. Elaboración de informes de práctica y ensayos 5. Elaboración de mapas conceptuales 6. Experimentación en campo			

Métodos y estrategias de evaluación

1. Presentación oral y escrita de resultados de investigación bibliográfica
2. Exámenes escritos
3. Ensayos
4. Mapas conceptuales
5. Diseño, realización y análisis de resultados de experimento con animales
6. Interpretación de resultados de experimentos propios y revisados

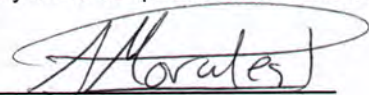
Bibliografía:

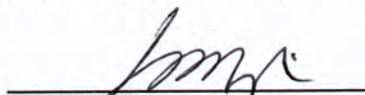
- Chemistry of protein and Cross-linking. 2000. Shan S. Wong. CRC Press. Washington, DC.
- Swine Nutrition. 2001. A. Lewis and L. Southern Ed. CRC Press. Washington, DC.

Revistas Periódicas

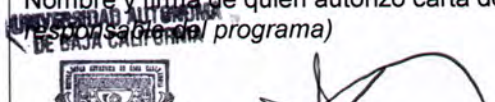
- Amino acids
- Journal of Animal Science
- Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition
- Journal of Nutrition
- Journal of Poultry Science
- American Journal of Physiology
- Biochemistry Journal
- Physiology Reviews
- Journal of Biological Chemistry
- Science

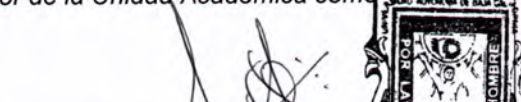
Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva: (normalmente el nombre del titular de la materia)


Dra. Adriana Morales Trejo

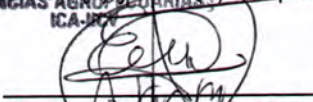

Dr. Miguel Cervantes Ramírez

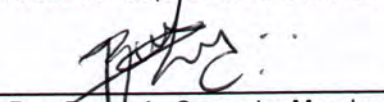
Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva: (Director de la Unidad Académica como responsable del programa)

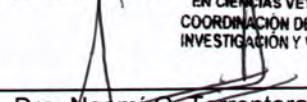

Dra. Cristina Ruiz Alvarado
Directora, ICA


Dr. Víctor Manuel González Vizcarra
Director, IICV

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó (evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva:


Dr. Ernesto Avelar Lozano


Dra. Reyna L. Camacho Morales


Dra. Noemi G. Torrentera
Olivera

Cartas descriptivas

Datos de identificación				
Unidad Académica		Instituto de Ciencias Agrícolas (ICA), Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias (IICV)		
Programa		Doctorado en Ciencias Agropecuarias		
Nombre de la asignatura		Aminoácidos Funcionales		
Tipo de Asignatura		Optativa		
Clave (Posgrado e Investigación)		4285		
Horas teoría	2	Horas laboratorio	2	Créditos Totales:
Horas taller		Horas prácticas de campo		6
Perfil de egreso del programa				
El egresado del doctorado en Ciencias Agropecuarias, será capaz de desarrollar conocimiento original de alto nivel para la solución de problemas específicos mediante el uso adecuado de las diferentes disciplinas de las Ciencias Agropecuarias. Además, podrá generar documentos científicos con la calidad requerida para su publicación en revistas indexadas nacionales e internacionales, asimismo, desarrollará capacidades y aptitudes para realizar investigación de forma independiente y para la formación de recurso humano de alto nivel.				
Definiciones generales de la asignatura				
Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.	Este curso brinda al estudiante conocimientos innovadores relacionados con la participación de los aminoácidos en la regulación de las funciones de la célula aplicadas en el desarrollo de propuestas de investigación. metabólicas de la célula muscular, epitelial, adiposa, neuronal y mieloide de los animales, más allá de la síntesis de proteína			
Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.	El curso se orienta a los siguientes conceptos: - Formación teórica acerca de los aspectos moleculares del funcionamiento celular. - Estudio de metodologías innovadoras para estudiar la función de los aminoácidos, más allá de la síntesis de proteína. - Diseño de modelos que integren el funcionamiento de los aminoácidos en los diferentes tipos de células y que resulten en el crecimiento eficiente de los animales.			
Cobertura de la asignatura.	Considera los aspectos de bioquímica de aminoácidos, y fisiología y metabolismo en intestino delgado, células musculares y hepáticas.			
Profundidad de la asignatura.	Estudio a nivel celular y molecular de los mecanismos de absorción en intestino delgado y células somáticas, interacción entre aminoácidos, su función como regulador de procesos de generación de energía, transmisión de señales, síntesis de proteína, mitosis, y respuesta inmune del animal.			

Objetivo: Conocer y comprender las funciones de los aminoácidos tanto como parte de las proteínas o en forma libre.

Temario

Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)
1. Generalidades de los aminoácidos	Revisar la importancia y bioquímica de aminoácidos	a. Elementos químicos de los aminoácidos b. Importancia de aminoácidos c. Propiedades físico-químicas de los aminoácidos	Examen escrito
2. Clasificación de los aminoácidos	Describir las diferentes formas de clasificación de los aminoácidos de acuerdo a sus características químicas, nutricionales y funcionales	a. Por su polaridad b. Por su esencialidad c. Por su limitancia d. Por su función	Examen escrito
3. Absorción y transporte de aminoácidos	Analizar los mecanismos celulares que regulan el flujo de los aminoácidos a través de las membranas celulares	a. Estructura del epitelio y la mucosa intestinal b. Velloidades y microvellosidades intestinales c. Sistemas de absorción	Presentación oral Participación en debate grupal Ensayo Examen escrito
4. Rutas de señalización	Examinar las rutas de señales en las que participan aminoácidos en forma libre	a. Síntesis de proteína b. Mitosis c. Apoptosis d. Lipogénesis y lipólisis	Mapa conceptual Presentación oral Participación en debate grupal Examen escrito
5. Fisiología de los aminoácidos	Analizar la función y mecanismos de acción de los aminoácidos	a. Aminoácidos catiónicos b. Aminoácidos neutros c. Aminoácidos hidrofóbicos d. Aminoácidos azufrados e. Aminoácidos libres f. Aminoácidos unidos en proteínas	Presentación oral Participación en debate grupal Examen escrito
6. Aminoácidos y energía	Integrar los aminoácidos y sus productos al metabolismo de energía	a. Glucólisis b. Ciclo de Krebs c. Fosforilación oxidativa	Mapa conceptual Participación en debate grupal Examen escrito

7. Interacción de aminoácidos	Examinar los mecanismos de asociación molecular entre aminoácidos	a. Absorción intestinal b. Captura por la célula c. Activación de enzimas d. Expresión de genes e. Elementos de respuesta en DNA	Mapa conceptual Participación en debate grupal Examen escrito
8. Péptidos bioactivos	Discutir acerca de la actividad y metabolismo de los péptidos activos	a. Definición de péptido bioactivo b. Absorción c. Mecanismos generales de acción de los péptidos activos	Presentación oral Participación en debate grupal

Estrategias de aprendizaje utilizadas:

Investigación bibliográfica
Elaboración de mapas conceptuales
Presentaciones orales del docente y estudiante
Debate y cuestionarios dirigidos por el docente
Retroalimentación del tema
Elaboración de ensayos

Métodos y estrategias de evaluación:

Exámenes escritos
Participación en discusiones y debates
Presentaciones orales
Ensayos
Mapas conceptuales

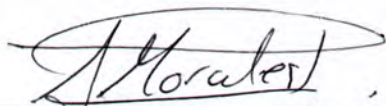
Bibliografía:

- Chemistry of protein and Cross-linking. 2004. Shan S. Wong. CRC Press. Washington, DC
- Swine Nutrition. 2001. A. Lewis and L. Southern Ed. CRC Press. Washington, DC

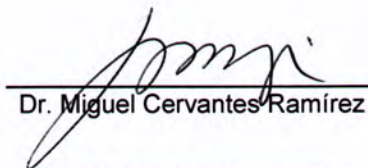
Revistas Periódicas

- Amino acids
- Journal of Animal Science
- Journal of Nutrition
- Journal of Poultry Science
- American Journal of Physiology
- Biochemistry Journal
- Physiology Reviews
- Journal of Biological Chemistry
- Science

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva: (normalmente el nombre del titular de la materia)



Dra. Adriana Morales Trejo



Dr. Miguel Cervantes Ramírez

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva: (Director de la Unidad Académica como

responsable del programa)
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA

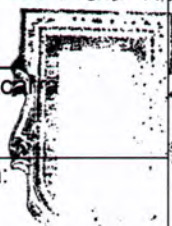


Dra. Cristina Ruiz Alvarado
Directora ICA

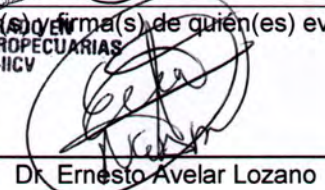


Dr. Víctor Manuel González Vizcarra
Director, IICV

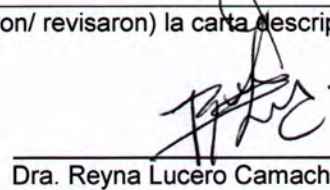
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó (evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva:
CIENCIAS AGROPECUARIAS
ICA-IICV



Dr. Ernesto Avelar Lozano



Dra. Reyna Lucero Camacho Morales

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
EN CIENCIAS VETERINARIAS
COORDINADOR DE PROGRAMAS
D.O.
IN

Cartas descriptivas

Datos de identificación				
Unidad Académica		Instituto de Ciencias Agrícolas (ICA), Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias (IICV)		
Programa		Doctorado en Ciencias Agropecuarias		
Nombre de la asignatura		Biología Celular Avanzada		
Tipo de Asignatura		Optativa		
Clave (Posgrado e Investigación)		4223		
Horas teoría	2	Horas laboratorio		Créditos Totales: 6
Horas taller	2	Horas prácticas de campo		
Perfil de egreso del programa				
El egresado del doctorado en Ciencias Agropecuarias, será capaz de desarrollar conocimiento original de alto nivel para la solución de problemas específicos mediante el uso adecuado de las diferentes disciplinas de las Ciencias Agropecuarias. Además, podrá generar documentos científicos con la calidad requerida para su publicación en revistas indexadas nacionales e internacionales, asimismo, desarrollará capacidades y aptitudes para realizar investigación de forma independiente y para la formación de recurso humano de alto nivel.				
Definiciones generales de la asignatura				
Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.		Fortalecer los conocimientos básicos relacionados con los mecanismos que regulan la fisiología, crecimiento, producción y salud de los animales desde un nivel celular, aplicados a la elaboración de proyectos y discusión de resultados de investigación.		
Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.		El curso se orienta a analizar y discutir las bases teóricas de la organización funcional de las células eucariotas para aplicarlas en la elaboración de proyectos e interpretación de resultados de investigación.		
Cobertura de la asignatura.		Estudio de la célula eucariota con énfasis en las características y funciones de cada uno de sus organelos.		
Profundidad de la asignatura.		En este curso se estudian las características básicas y funciones de la célula y sus organelos a nivel estructural, molecular y bioquímico para tener una mejor comprensión del metabolismo y fisiología animal.		

Objetivo: Que el estudiante comprenda la estructura de la célula, así como las diversas funciones e interacción entre los organelos celulares con la finalidad de asociarlos a la fisiología y metabolismo de los animales en producción.

Temario

Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)
1. Membrana Celular y Transporte a través de Membrana Celular	Analizar las características estructurales y funcionales de la membrana celular, así como los principales mecanismos de transporte a través de la membrana.	a. La estructura de la membrana (funciones, composición, propiedades) b. Proteínas de la membrana celular (Tipos de proteínas, asociación de proteínas con la membrana métodos de estudio de la membrana celular) c. Principios del transporte a través de las membranas celulares (difusión, potencial químico, permeabilidad) d. Proteínas acarreadoras y transporte e. Canales iónicos y propiedades eléctricas de las membranas	Seminario y discusión de artículos relacionados
2. Compartimientos intracelulares	Revisar los organelos básicos de la célula y los mecanismos de comunicación y transporte de proteínas entre el núcleo y los organelos.	a. Compartimentación de las células b. Transporte de moléculas entre núcleo y citosol c. Transporte de proteínas al interior de mitocondrias y cloroplastos d. Peroxisomas e. Retículo endoplásmico	Seminario sobre el tema de la unidad y discusión de artículos científicos

3. Tráfico vesicular	Analizar los mecanismos moleculares de transporte de materiales en y entre	a. Mecanismos de transporte de membrana b. Transporte de Retículo endoplásmico a aparato de Golgi c. Transporte de aparato de Golgi a lisosomas	Seminario sobre el tema de la unidad y discusión de artículos científicos
	organelos relacionados con el aparato de Golgi.	d. Endocitosis e. Exocitosis	
4. Mitocondrias	Analizar la estructura, mecanismos de acción e importancia de las mitocondrias a nivel molecular.	a. Estructura de la mitocondria b. Generación de electrones en el ciclo de Krebs c. Fosforilación oxidativa y generación de ATP d. Genética de la mitocondria	Seminario sobre el tema de la unidad y discusión de artículos científicos

5. Comunicación celular	Analizar los mecanismos y principales vías de señalización molecular en las células eucariotas.	a. Principios generales de la comunicación celular b. Señalización mediante receptores de superficie celular • Asociados a proteínas G • Actividad de canales iónicos • Actividad de tirosina quinasa • Asociados a enzimas • Receptores tirosina quinasa • Receptores serina/treonina quinasa • Receptores guanilato ciclasa • Receptores histidina quinasa c. Señalización dependiente de proteólisis • Receptores Nocht • Receptores Wnt • Proteínas NF-kB • Ubiquitinación d. Ejemplos de vías de señalización (MAPK, mTOR, etc.)	Seminario sobre el tema de la unidad y discusión de artículos científicos
6. Citoesqueleto	Analizar la estructura,	a. Estructura y función del citoesqueleto	Seminario sobre el tema de la unidad y discusión de artículos científicos
	función y organización del citoesqueleto de la célula eucariota.	b. Regulación y organización del citoesqueleto c. Motores celulares d. Citoesqueleto y comportamiento celular	

7. Ciclo celular y división celular	Analizar las características y mecanismos reguladores del ciclo y la división celular	a. Generalidades del ciclo celular b. Componentes del sistema de control del ciclo celular c. Eventos del ciclo celular d. Apoptosis e. Control extracelular del ciclo celular y la apoptosis f. Generalidades de la mitosis g. Mecanismo de la mitosis h. Mecanismos de la citocinesis	Seminario sobre el tema de la unidad y discusión de artículos científicos
8. Interacciones celulares	Identificar las características de las uniones celulares, mecanismos de adhesión y matriz extracelular.	a. Uniones celulares b. Adhesión intercelular c. Matriz extracelular d. Integrinas	Seminario sobre el tema de la unidad y discusión de artículos científicos
Estrategias de aprendizaje utilizadas: 1. Análisis de lectura (artículos científicos o capítulos de libros). 2. Presentación de seminarios acerca de temas de estudio y discusión grupal acerca de ellos. 3. Escritura de ensayos.			
Métodos y estrategias de evaluación: 1. Presentación oral de los temas a estudiar solicitados al estudiante (40%). 2. Discusión grupal guiada por el profesor de cada tema basado en la literatura disponible			
(Incluidos libros y artículos científicos; 40%). 3. Examen final de conocimientos del curso (20%)			

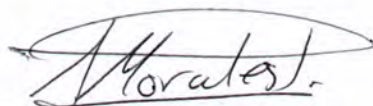
Bibliografía:

- Alberts y Bray. 2011. Introducción a la biología celular. 3ª edición. Ed. Panamericana. México.
- Alberts, Johnson y cols. 2004. Biología Molecular de la Célula. 4ª edición. USA, Garland Pub.
- Calvo González. 2015. Biología celular biomédica. Elsevier España.
- Reece. 2008. Biology. 8ª edición. Pearson, Benjamin Cummings.
- Jiménez y Merchant. 2002. Biología Celular y Molecular. Pearson Educación, México.
- Lodish, et. al. 2012. Molecular Cell Biology. W.H. Freeman, editor. Cambridge, USA.

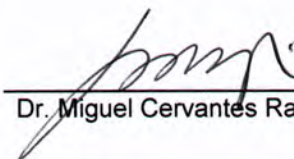
Revistas Periódicas

- American Journal of Physiology
- Cell
- Journal of Nutrition
- Nature
- Physiology journal Proceedings of the National Academy of Sciences
- Science
- The Journal of Biochemistry

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva: (normalmente el nombre del titular de la materia)



Dra. Adriana Morales Trejo

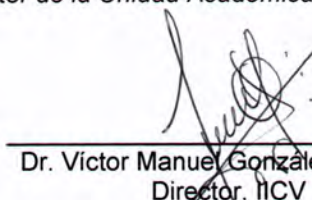


Dr. Miguel Cervantes Ramírez

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva: (Director de la Unidad Académica como responsable del programa)



Dra. Cristina Ruiz Alvarado
Directora, ICA



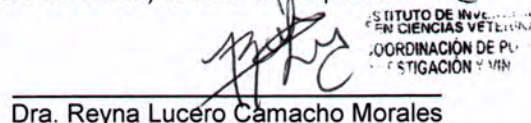
Dr. Víctor Manuel González Vizcarra
Director, IICV



Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó (evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva:



Dr. Ernesto Avelar Lozano



Dra. Reyna Lucero Camacho Morales

Cartas descriptivas

Datos de identificación				
Unidad Académica		Instituto de Ciencias Agrícolas (ICA), Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias (IICV)		
Programa		Doctorado en Ciencias Agropecuarias		
Nombre de la asignatura		Laboratorio de Nutrigenómica Animal		
Tipo de Asignatura		Optativa		
Clave (Posgrado e Investigación)		4327		
Horas teoría	1	Horas laboratorio	4	Créditos Totales:
Horas taller		Horas prácticas de campo		6
Perfil de egreso del programa				
El egresado del doctorado en Ciencias Agropecuarias, será capaz de desarrollar conocimiento original de alto nivel para la solución de problemas específicos mediante el uso adecuado de las diferentes disciplinas de las Ciencias Agropecuarias. Además, podrá generar documentos científicos con la calidad requerida para su publicación en revistas indexadas nacionales e internacionales, asimismo, desarrollará capacidades y aptitudes para realizar investigación de forma independiente y para la formación de recurso humano de alto nivel.				
Definiciones generales de la asignatura				
Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.	Este curso brindará a los estudiantes los fundamentos teóricos y metodológicos de las principales técnicas de laboratorio relacionadas con el área de nutrigenómica, empleadas en la ejecución de proyectos de investigación.			
Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.	El curso tiene una orientación principalmente metodológica, aunque también incluye la fundamentación teórica de cada uno de los procedimientos estudiados.			
Cobertura de la asignatura.	En esta asignatura se contempla revisar los fundamentos, aplicaciones y entrenamiento de los estudiantes en técnicas de biología molecular aplicadas a la investigación en nutrigenómica.			
Profundidad de la asignatura.	Se abordarán los fundamentos teóricos y metodológicos de las técnicas de nutrigenómica empleadas para el análisis de expresión genética, análisis de proteínas, identificación molecular de microorganismos, etc.			

Objetivo: Que el estudiante conozca y sea capaz de discutir acerca de cómo la nutrición puede afectar la expresión genética en los animales en producción; así también, el estudiante desarrollará su capacidad para realizar análisis moleculares de expresión de genes de importancia zootécnica.

Temario

Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)
1. Generalidades y normatividad del laboratorio de nutrigenómica	Aplicar el reglamento que del laboratorio de nutrigenómica, y los principales equipos con que éstos cuentan.	1. Generalidades de los estudios en nutrigenómica 2. Aplicación de técnicas de biología molecular al estudio de nutrigenómica 3. Reglamento de trabajo dentro del laboratorio de biología molecular 4. Estructura y manipulación correcta de las micropipetas	Examen parcial de conocimientos
2. Purificación de ácidos nucleicos	Analizar los fundamentos de las técnicas de purificación de ácidos nucleicos y llevar a cabo exitosamente una purificación de ADN o ARN.	1. Obtención y preparación de las muestras biológicas 2. Lisis celular 3. Métodos de purificación de ADN 4. Métodos de purificación de ARN 5. Conservación de las muestras 5. Electroforesis como método de migración diferencial.	Examen parcial de conocimientos Informe de práctica

3. Retrotranscripción y reacción en cadena de la polimerasa	Examinar los fundamentos teóricos y metodológicos de las técnicas de retrotranscripción y reacción en cadena de la polimerasa, sus aplicaciones y variantes en su metodología.	1. Reacción de retrotranscripción • Enzimas transcriptasas reversas • Metodología de RT 2. Reacción en cadena de la polimerasa • Enzimas DNA polimerasas • PCR punto final • PCR multiplex • PCR cuantitativo	Examen parcial de conocimientos Informe de práctica
4. Clonación y secuenciación de ADN	Analizar los conceptos y técnicas de clonación y secuenciación de ADN; y llevar a cabo la clonación de un fragmento de ADN en un plásmido bacteriano.	1. Usos y aplicaciones de la clonación de material genético 2. Organismos genéticamente modificados 3. Técnicas para la clonación de material genético en vectores virales y bacterianos 4. Metodología para ligación de material genético en vectores 5. Análisis y selección de clonas positivas	Examen parcial de conocimientos Informe de práctica

5. Análisis de expresión genética	Experimentar las técnicas para el análisis de expresión genética en el área de nutrigenómica.	1. Técnicas cualitativas para análisis de expresión genética • RT-PCR de punto final • Hibridación in situ • Southern Blot • Northern Blot 2. Técnicas cuantitativas • RT-PCR cuantitativo (Cuantificación absoluta y relativa; genes de referencia, estandarización de la técnica, etc.) • Microarrays	Examen parcial de conocimientos Informe de práctica
6. Análisis de proteínas por pruebas inmunológicas	Discutir las técnicas para el análisis de proteínas específicas detectadas mediante anticuerpos específicos	1. Purificación y secuenciación de proteínas 2. Pruebas de inmunoensayo ligado a enzima 3. Inmunohistoquímica 4. Western Blot	Presentación oral Ensayo
Estrategias de aprendizaje utilizadas: Búsqueda bibliográfica Prácticas guiadas en laboratorio Elaboración de informe de práctica Elaboración de ensayo			

Métodos y estrategias de evaluación:

Examen de conocimientos

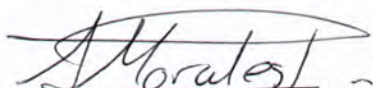
Desempeño del estudiante en el laboratorio

Informe individual de prácticas realizadas en laboratorio

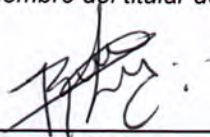
Bibliografía:

- Sambrook J., y D. W. Russell. 2013. Molecular cloning: A laboratory manual, 3rd ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, NY.
- Sambrook y Russell. 2006. The Condensed Protocols from Molecular Cloning: a Laboratory Manual. CSHL Press. USA.
- Alberts, Johnson y cols. 2016. Biología Molecular de la Célula. USA, Garland Pub.
- Lodish, et. al. 2012. Molecular Cell Biology. W.H. Freeman, editor. Cambridge, USA.
- Rapley. 2008. The Nucleic Acid Protocols Handbook. Methods in molecular biology. Springer Science & Business Media, USA.

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva: *(normalmente el nombre del titular de la materia)*



Dra. Adriana Morales Trejo



Dra. Reyna Lucero Camacho Morales

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva: *(Director de la Unidad Académica como responsable del programa)*



Dra. Cristina Ruiz Alvarado
Directora, ICA

Dr. Víctor Manuel González Viza
Director, IICV



DOCTORADO EN
CIENCIAS AGROPECUARIAS

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva:

Dr. Ernesto Avelar Lozano

Dr. Miguel Cervantes Ramírez

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
EN CIENCIAS VETERINARIAS
COORDINACIÓN DE POSTGRADO

Cartas descriptivas

Datos de identificación				
Unidad Académica		Instituto de Ciencias Agrícolas (ICA), Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias (IICV)		
Programa		Doctorado en Ciencias Agropecuarias		
Nombre de la asignatura		Metabolismo de Vitaminas		
Tipo de Asignatura		Optativa		
Clave (Posgrado e Investigación)		4328		
Horas teoría	2	Horas laboratorio	2	Créditos Totales:
Horas taller		Horas prácticas de campo		6
Perfil de egreso del programa				
El egresado del doctorado en Ciencias Agropecuarias, será capaz de desarrollar conocimiento original de alto nivel para la solución de problemas específicos mediante el uso adecuado de las diferentes disciplinas de las Ciencias Agropecuarias. Además, podrá generar documentos científicos con la calidad requerida para su publicación en revistas indexadas nacionales e internacionales, asimismo, desarrollará capacidades y aptitudes para realizar investigación de forma independiente y para la formación de recurso humano de alto nivel.				
Definiciones generales de la asignatura				
Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.		Conocimientos básicos relacionados con la bioquímica y función de vitaminas para desarrollar capacidades y habilidades en el egresado para el diseño de propuestas de investigación y discusión de resultados.		
Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.		Formación teórica acerca de la bioquímica y mecanismos de acción de las vitaminas. Estudio de metodologías alternativas para evaluar la disponibilidad biológica de las vitaminas en los alimentos.		
Cobertura de la asignatura.		Considera los aspectos de bioquímica, mecanismos de acción, y disponibilidad biológica de las vitaminas para el crecimiento y reproducción de los animales.		
Profundidad de la asignatura.		Estudio a nivel celular y molecular de las funciones de las vitaminas en el organismo animal. Análisis y discusión de modelos de predicción para determinar la disponibilidad biológica de vitaminas.		

Objetivo: Analizar la importancia bioquímica y mecanismos de acción de las vitaminas en el metabolismo y producción animal.

Temario

Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)
1. Generalidades de las vitaminas	Describir los aspectos generales de las vitaminas, su naturaleza química y la relación de estas con sus mecanismos de acción.	a. Definición de vitamina b. Importancia de las vitaminas c. Propiedades físico-químicas de las vitaminas d. Vitaminas liposolubles e. Vitaminas hidrosolubles	Examen escrito
2. Vitaminas liposolubles	Analizar la bioquímica y mecanismos de acción las vitaminas liposolubles (A, D, E, K) en ingredientes alimenticios.	a. Estructura y propiedades químicas b. Funciones c. Absorción y transporte d. Mecanismos de acción e. Requerimientos de los animales f. Deficiencia y toxicidad g. Fuentes naturales, precursores y suplementación h. Implicaciones en Nutrición Animal	Exposición oral de cada vitamina Debate grupal Ensayo de cada vitamina

3. Vitaminas hidrosolubles	Analizar la bioquímica y mecanismos de acción de las vitaminas hidrosolubles (niacina, tiamina, riboflavina, piridoxina, pantotenato, folato, biotina, cianocobalamina, colina, carnitina, vitamina C)	a. Estructura y propiedades químicas b. Conversión por radiación solar c. Funciones d. Absorción y transporte e. Mecanismos de acción f. Requerimientos de los animales g. Deficiencia y toxicidad h. Fuentes naturales, precursores y suplementación i. Procedimientos analíticos j. Implicaciones en Nutrición Animal	Exposición oral de cada vitamina Debate grupal Ensayo de cada vitamina
4. Disponibilidad biológica de las vitaminas	Examinar la técnicas para medir la disponibilidad biológica de las vitaminas hidro- y liposolubles.	a. Procedimientos analíticos para el análisis de vitaminas en alimentos b. Importancia en Nutrición Animal	Presentación oral Examen escrito Informe de práctica de campo

5. Sustancias similares a vitaminas	Analizar la bioquímica y mecanismos de acción de estas sustancias, así como su disponibilidad en ingredientes alimenticios.	a. Mioinositol b. Quinona y pirroloquinolina c. Acido p-amino benzoico (PABA) d. Flavonoides o polifenoles e. Acido lipoico f. Coenzima Q, Ubiquinona g. Acido orótico o vitamina B13 h. Acido pangámico o vitamina B15 i. Laetrilo o vitamina B17 j. Gero vital o vitamina H3 k. Cabagina o vitamina U l. Factor de tolerancia a la glucosa	Presentaciones orales Examen escrito
Estrategias de aprendizaje utilizadas: 1. Investigación bibliográfica 2. Discusión de los temas bibliográficos investigados 3. Exposición docente y de parte de los alumnos 4. Experimentación en campo			
Métodos y estrategias de evaluación: 1. Presentación oral y escrita de resultados de investigación bibliográfica 2. Participación en debates y discusiones grupales 3. Exámenes escritos 4. Diseño, realización y análisis de resultados de experimento con animales 5. Interpretación de resultados de experimentos propios y revisados			

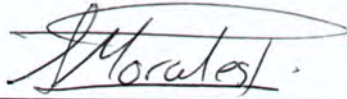
Bibliografía:

- Chemistry of protein and Cross-linking. 2004. Shan S. Wong. CRC Press. Washington, DC
- Swine Nutrition. 2001. A. Lewis and L. Southern Ed. CRC Press. Washington, DC
- Vitamins in Animal and Human Nutrition. 2008. L. R. McDowell. Iowa State University Press/Ames. 2nd Ed. Ames, IA.

Revistas Periódicas

- Journal of Animal Science
- Journal of Nutrition
- Journal of Poultry Science
- American Journal of Physiology
- Biochemistry Journal
- International Journal of Vitamin and Nutrition Research
- Physiology Reviews
- British Journal of Pharmacology

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva: *(normalmente el nombre del titular de la materia)*

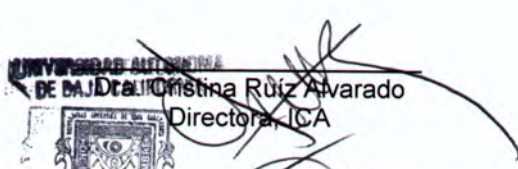


Dra. Adriana Morales Trejo

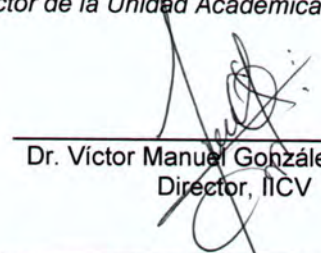


Dr. Miguel Cervantes Ramírez

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva: *(Director de la Unidad Académica como responsable del programa)*



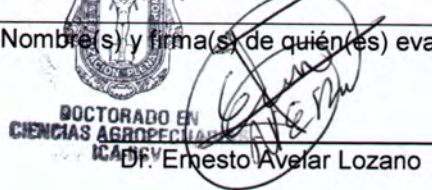
Dra. Cristina Ruiz Alvarado
Directora, ICA



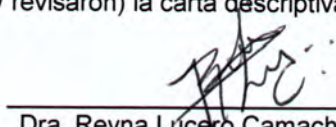
Dr. Víctor Manuel González Vizcarra
Director, IICV

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA

Nombre(s) y firma(s) de quien(es) evaluó/revisó(evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva:



Dr. Ernesto Avelar Lozano



Dra. Reyna Lucero Camacho Morales

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
EN CIENCIAS VETERINARIAS
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Cartas descriptivas

Datos de identificación				
Unidad Académica		Instituto de Ciencias Agrícolas (ICA), Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias (IICV)		
Programa		Doctorado en Ciencias Agropecuarias		
Nombre de la asignatura		Metabolismo de la Energía		
Tipo de Asignatura		Optativa		
Clave (Posgrado e Investigación)		4329		
Horas teoría	2	Horas laboratorio		Créditos Totales
Horas taller		Horas prácticas de campo	2	6
Perfil de egreso del programa				
El egresado del doctorado en Ciencias Agropecuarias, será capaz de desarrollar conocimiento original de alto nivel para la solución de problemas específicos mediante el uso adecuado de las diferentes disciplinas de las Ciencias Agropecuarias. Además, podrá generar documentos científicos con la calidad requerida para su publicación en revistas indexadas nacionales e internacionales, asimismo, desarrollará capacidades y aptitudes para realizar investigación de forma independiente y para la formación de recurso humano de alto nivel.				
Definiciones generales de la asignatura				
Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.	Aportará el conocimiento necesario para relacionar los aspectos de metabolismo energético en el desarrollo de investigación de alto nivel que le permita generar documentos científicos relacionados con los factores que afectan la eficiencia de la utilización de la energía, o a los cambios en los requerimientos energéticos, como respuesta al uso de diversas tecnologías incluidas los aditivos, procesos, sistemas, así como a las condiciones de salud y de condiciones medioambientales con la finalidad de optimizar los procesos de producción animal.			
Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.	Este curso permitirá al egresado plantear, analizar, desarrollar experimentos e inferir en resultados de rendimiento productivo y de salud en los que la eficiencia energética influya como factor primario.			
Cobertura de la asignatura.	Se analizan y discuten definiciones, conceptos, métodos de cuantificación y las principales rutas energéticas en el metabolismo animal.			
Profundidad de la asignatura.	El curso incluye temas que abarcan desde el desglose de metabolismo energético en la célula, describiendo después la economía energética de los sistemas enzimáticos que regulan el anabolismo y catabolismo, los aspectos de requerimiento energético funcional para finalmente exponer una revisión de los métodos y cálculos para estimar requerimientos energéticos en los animales productivos.			

Objetivo: Analizar las definiciones, métodos de cuantificación y principales rutas del metabolismo energético en los organismos vivos			
Temario			
Unidad	Objetivo	Tema	Producto e evaluar (evidencia de aprendizaje)
1. Energética celular.	Discutir el papel de la función celular en la ruta de la energía.	1.-La estructura celular y su relación con el metabolismo energético.	Exposición de los alumnos con elaboración de reporte sobre los sistemas enzimáticos celulares.
2. Intercambio de energía.	Distinguir las formas de transferencia de energía, las leyes que obedecen y factores que la regulan.	1.-Tipos de energía. 2.-Leyes de termodinámica. 3.-Conservación de energía química, energía de activación y catálisis.	- Discusión activa por parte de los alumnos de los temas revisados Desarrollo de ejercicios sobre balances energéticos
3. Balance energético de los sistemas enzimáticos.	Calcular el flujo de moléculas y las transformaciones energéticas durante el proceso.	1.-Glicolisis. 2.-Ciclo de Krebs. 3.-Beta-oxidación. 4.-Amino oxidación. 5.-Transporte de electrones. 6.-Generación de ATP. 7.-Ciclo de pentosas. 8.-Ácidos grasos volátiles como fuente energética en rumiantes.	-Presentación de seminarios relacionados con el tema. Resolución de examen parcial que comprende los temas 1, 2 y 3
4.Reguladores del metabolismo.	Identificar los puntos de regulación del flujo de energía.	1.-Gluconeogénesis. 2.-Glucogenólisis. 3.-Lipogénesis. 4.-Cetogénesis. 5.-Síntesis y acreción de proteína.	-Presentación de seminarios relacionados con el tema.

5. Balance energético.	Analizar los principales conceptos relacionados con la obtención, utilización y retención de la energía.	1.-Metabolismo basal. 2.-Metabolismo de ayuno. 3.-Calor dinámico específico. 4.-Termogénesis.	- Exposición de los alumnos con elaboración de reporte.
6. Utilización de la energía.	Aplicar los estándares energéticos actuales para diferentes estadios fisiológicos.	1.-Requerimientos energéticos. 2.-Mantenimiento. 3.-Crecimiento. 4.-Reproducción. 5.-Producción de leche.	-Ejercicios sobre el cálculo de requerimientos energéticos. Resolución de examen parcial que comprende los temas 4, 5 y 6
7. Tópicos selectos.	Discutir diversos tópicos de actualidad relacionados con los modelos utilizados para la estimación de la energía retenida en animales de producción.	1.-Principales modelos y sus fundamentos para la predicción de la retención de la energía de animales productivos.	-Resolución de ejercicios. -Análisis de resultados en estudios publicados.

Estrategias de aprendizaje utilizadas:

- Resolución de problemas con datos reales o ficticios.
- Análisis, crítica y discusión de metodologías utilizadas para la medición energética así como de resultados publicados en revistas científicas arbitradas.

Métodos y estrategias de evaluación:

Tareas, exposiciones con elaboración de reporte y resolución de ejercicios 20%.

Exámenes parciales 30%.

Examen Final 50%

Bibliografía:

Energy Metabolism Journal. <https://www.omicsonline.org/nutrition-disorder-and-therapy/energy-metabolism-journals.php>

Journal of Experimental Biology. <http://jeb.biologists.org/content/200/2/193>

Journal of Theoretical Biology. <https://www.journals.elsevier.com/journal-of-theoretical-biology>

Energy metabolism: Latest research and news. Nature.com.
<https://www.nature.com/subjects/energy-metabolism>

Function in cells in human body. On line multimedia text book. Universitate Carolinae, Czech.
<http://fbt.cz/en/skripta/ii-premena-latek-a-energie-v-buncel/2-prehled-energetickeho-metabolismu/>

Crovetto, M. 2010. Energy and Protein metabolism. EEAP publications. Wageningen Academics.

Cheeke P., and E. Dierenfeld. 2010. Comparative animal nutrition and metabolism. CABI publishing. Oxfordshire, UK.

Farm animal metabolism and nutrition: critical reviews. 2000. / edited by J.P.F. D'Mello.

Orskov, E.R., and M. Ryle. 1990. Energy Nutrition in Ruminants. Elsevier Applied Science

Verstegen M.W.A. 1987. Energy Metabolism in farm Animals. Kluwer Academic Publisher

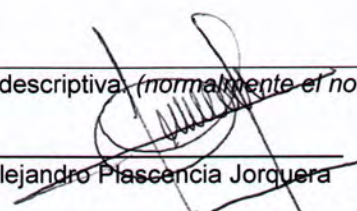
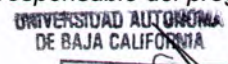
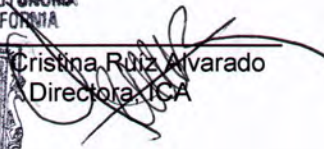
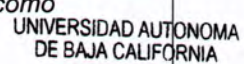
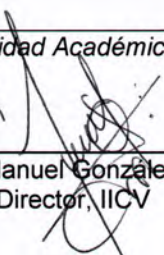
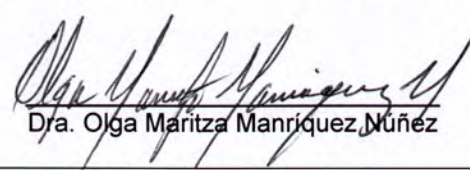
Ferguson, Stuart J. 2002. Bioenergetics (3rd ed.). Academic Press.

Green DE, Zande HD. 1981. "Universal energy principle of biological systems and the unity of bioenergetics". Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 78 (9): 5344.

Lehninger, A. L. Bioenergetics: The Molecular Basis of Biological Energy Transformations (2nd ed.). Addison-Wesley.

Los diversos estándares de la National Research Council para las diversas especies productivas. Natl. Acad. Press, Washington, D.C.

NRC. 2016. Nutrient Requirements of Beef Cattle. 8th Edition. Natl. Acad. Press, Washington, D.C.

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva: <i>(normalmente el nombre del titular de la materia)</i>  <u>Dr. Alejandro Plascencia Jorquera</u>	
Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva: <i>(Director de la Unidad Académica como responsable del programa)</i>   <u>Dra. Cristina Ruiz Alvarado</u> Directora ICA	  <u>Dr. Víctor Manuel González Vizcarra</u> Director, IICV
Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva:   <u>Dra. Olga Maritza Manríquez Nuñez</u>	