



Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa / Departamento de Desarrollo Curricular
Programa de experiencia educativa
Medicina Veterinaria y Zootecnia plan 2023

I. Área Académica

Ciencias Biológicas y Agropecuarias

2. Programa Educativo

Medicina Veterinaria y Zootecnia

3. Entidad(es) Académica(s)	4. Región(es)	5. Código
Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias y Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Veracruz y Tuxpan	MVOM 58014

6. Nombre de la Experiencia Educativa

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN II (RUMIANTES)

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
DISCIPLINARIA	OB

9. Agrupación curricular distintiva

02 ZOOTECNIA Y MEDICINA DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL

10. Valores

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
3	2		5	8	NUTRICION ANIMAL

11. Modalidad y ambiente de aprendizaje

12. Espacio

13. Relación disciplinaria

14. Oportunidades de evaluación

CTCT	IPAIPA	I	T
------	--------	---	---

15. EE prerequisito(s)

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN I (NO RUMIANTES); FORRAJES; COMPUTACIÓN; INGLÉS

16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje

Máximo	Mínimo
25	15

17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios

La alimentación de los animales rumiantes tiene un impacto sobre el medio ambiente, el uso del agua y la tierra, la producción animal, la salud y el bienestar, la seguridad y calidad alimentaria y el bienestar animal. Los productos ganaderos proporcionan el 13% de toda la energía y el 28% de todas las proteínas de la dieta en todo el mundo y la ganadería contribuye a la subsistencia de mil millones de personas como una fuente de ingresos, alimentos, tracción, lana, estiércol, biogás, etc. Muchos de los actuales sistemas de producción ganadera deben ser redefinidos y reestructurados para que puedan satisfacer de forma sostenible la demanda presente y futura de productos de origen animal, ya que exigen un alto consumo energético, tierra, productos químicos y agua, los cuales son cada vez más escasos. Estamos en el proceso de desarrollo y perfeccionamiento del concepto de *dietas animales sanas y sostenibles*, el cual integra la importancia del uso eficiente de los recursos naturales, la protección del medio ambiente, los beneficios socio-culturales y la integridad y sensibilidad ética, además de los criterios de base nutricional actualmente reconocidos en relación a la disponibilidad de productos de origen animal inocuos y económicamente viables mediante la producción de alimentos para el ganado inofensivos desde el punto de vista sanitario.

18. Unidad de competencia (UC)

El alumno con un sentido estricto de responsabilidad, compromiso, apertura, trabajo autodidacta, y actitud reflexiva (saberes axiológicos) Comprenderá los conceptos básicos y aplicados en nutrición y alimentación de rumiantes para elaborar dietas sostenibles en bovinos de leche, carne, ovinos y caprinos. Identificará las técnicas de laboratorio estandarizadas requeridas para la evaluación de la calidad y valor nutricional de forrajes e ingredientes comúnmente utilizados en la alimentación de rumiantes (saberes teóricos) y aplicará el conocimiento mediante la elaboración de propuestas de investigación para rumiantes centrada en las demandas del consumidor, la sustentabilidad de los recursos y la competitividad internacional utilizando la modelación (saberes heurísticos).

19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Comparación • Relación 	1. Introducción a la Nutrición de Rumiantes	<ul style="list-style-type: none"> • Participación • Colaboración • Creatividad

<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación • Análisis • Síntesis • Conceptualización • Transferencia • Generalización 	<ul style="list-style-type: none"> - Los rumiantes en el mundo. - Conceptos nutricionales en Rumiantes. - Conducta del consumo, taxonomía y Evolución. - Tamaño corporal y las limitaciones de los rumiantes. - Herbívoros no rumiantes. - Suelo, planta, animal y ambiente. - El rumiante en pastoreo. - Minerales. <p>2. Calidad y valor nutritivo de los Forrajes para rumiantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Técnicas de Evaluación de los forrajes. -Propiedades fisicoquímicas de la fibra en los forrajes. -Carbohidratos en forrajes. -Lignina en forrajes. -Compuestos nitrogenados en forrajes. -Compuestos lipídicos en forrajes. -Sustancias nocivas de los forrajes. -Conservación de los Forrajes. <p>3. Nutrición de Rumiantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anatomía ruminal. - Fisiología ruminal. - Microbiología ruminal. - Digestión ruminal. - Metabolismo de Nitrógeno en rumiantes. - Metabolismo Intermediario en rumiantes. - Metabolismo de Lípidos en rumiantes. - Consumo Voluntario en Rumiantes. - Matemáticas de la dinámica digestiva. - Balance de Energía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Respeto • Concertación • Compromiso • Rigor científico • Tolerancia • Búsqueda de consensos • Confianza • Cooperación • Perseverancia • Disposición hacia el trabajo colaborativo • Flexibilidad
---	--	--

	<p>-Sistemas Integrales de Alimentación en Rumiantes.</p> <p>4. Métodos de Balanceo de Raciones aplicado a rumiantes</p> <p>Balanceo de raciones por tanteo.</p> <p>Balanceo de raciones por cuadrado de Pearson.</p> <p>Balanceo de raciones por sustitución.</p> <p>Balanceo de raciones por método algebraico.</p> <p>Balanceo de raciones por ecuaciones simultáneas.</p> <p>Balanceo de raciones por programación lineal.</p> <p>5. Modelación de Nutrientes en Rumiantes NRC, LRNS, CNCPS, SRNS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la Modelación de nutrientes. - Modelación de la fermentación ruminal. - Tutorial para NRC - Tutorial para LRNS. - Tutorial para CNCPS. - Tutorial para vacas lecheras. - Escenario para vacas lecheras. - Tutorial para bovinos de engorda. 	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Escenario engorda en corral. - Tutorial para SRNS. <p>6. Evaluación y diseño de programas de alimentación para rumiantes en diferentes sistemas de producción</p> <p>Bovinos productores de leche.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de producción lechera. • Sistema intensivo (estabulado) de producción lechera. <ul style="list-style-type: none"> ○ Concepto de condición corporal. ○ Sistemas de alimentación de la recría para el ganado lechero. ○ Sistemas de alimentación para vacas en lactación. • Sistema de producción lechera en pastoreo. • Importancia de la alimentación de la vaca seca. • Concepto del balance catión-anión en la dieta. • Necesidades de nutrientes en las diferentes etapas fisiológicas. <p>Bovinos productores de carne.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de producción de carne: extensivo, mixto e intensivo. • Sistemas de alimentación de bovinos productores de carne en pastoreo en clima templado, tropical y árido. 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias de complementación alimenticia de bovinos en pastoreo. • Sistemas de alimentación de bovinos productores de carne en confinamiento. • Concepto de condición corporal. • Necesidades nutricias en las diferentes etapas fisiológicas y según la talla • de los bovinos productores de carne. <p>Pequeños rumiantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de alimentación de los ovinos y caprinos en pastoreo y confinamiento. • Prácticas de alimentación de los ovinos y caprinos durante la época de empadre, • gestación, destete (alimentación en corral trampa), crecimiento y engorda. • Necesidades nutricias en cada etapa zootécnica de los ovinos y caprinos. 	
--	--	--

20. Estrategias generales para el abordaje de los saberes y la generación de experiencia

	Actividad presencial	Actividad virtual
De aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lectura recomendada 2. Consulta en fuentes de información 3. Análisis y discusión de casos 4. Asistencia a eventos científicos relacionados con la EE 	

	<p>5. Búsqueda de fuentes de información</p> <p>6. Elaboración de apuntes personales</p> <p>7. Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento</p>	
De enseñanza	<p>Serán clases presenciales. La teoría se impartirá en dos sesiones de 1:30 horas cada una cada semana durante 16 semanas en los salones de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. En donde el profesor explicará los temas con apoyo de presentaciones en PowerPoint fomentando la discusión y reflexión de los estudiantes. La práctica será una sesión de dos horas cada semana durante 16 semanas que puede ser en la sala de autoacceso, en el rancho Torreón del Molino, o en viajes de prácticas programados con actores de la cadena productiva de rumiantes de la región.</p> <p>I. Exposición con apoyo tecnológico variado</p> <p>2. Tareas para estudio independiente y grupal</p> <p>3. Organización de grupos</p> <p>4. Discusión dirigida</p> <p>5. Dirección de proyectos de investigación o vinculación</p> <p>6. Resúmenes</p>	

21. Apoyos educativos.

Salón de clases con capacidad para 25 estudiantes, con acceso a internet, climatizado, con pintarrón, pantalla de proyección.
Proyector de presentaciones (Cañón), Computadora.
Laboratorio de Nutrición y Forrajes.
Vehículo para visitas a ranchos.
Acceso a la fábrica de alimentos del rancho Torreón del Molino.
Acceso al laboratorio de Alteraciones Funcionales del Rancho Torreón del Molino.
Licencias para softwares computacionales de modelación de nutrientes en rumiantes.

22. Evaluación integral del aprendizaje.

Evidencias de desempeño por productos	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento(s), técnica(s) e instrumento(s) de evaluación	Porcentaje
Tres exámenes parciales. En caso de llevar calificación reprobatoria en el promedio de los tres parciales, tendrá derecho a un examen ordinario.	Suficiencia, Cobertura, Claridad, Racionalidad, Pertinencia, Fluidez, Coherencia	Examen individual escrito	30% cada evaluación parcial. Examen ordinario es aparte, comprende todo el curso y vale 100%.

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento(s), técnica(s) e instrumento(s) de evaluación	Porcentaje
Proyecto de investigación	Capacidad de análisis, Síntesis, discernimiento, redacción, dicción y expresión oral y escrita	Presentación individual oral y escrita.	10%

23. Acreditación de la EE

En cada examen parcial se utilizará la escala de 1 a 10. La sumatoria de los tres se promediará. Siendo 5.59 reprobatorio y 6.0 el mínimo aprobatorio. Arriba de 8 incluyendo el proyecto de investigación se tiene la opción de exentar el examen ordinario. Por cada 5 faltas se descuenta un punto de la calificación final.

24. Perfil académico del docente

Licenciado en Medicina Veterinaria y Zootecnia con estudios de posgrado en nutrición animal con un mínimo de 5 años en experiencia docente a nivel superior y con 5 años mínimo de experiencia profesional en el área de nutrición de rumiantes.

25. Fuentes de información

- 1 SHIMADA, M. A., 2018. Nutrición Animal. 4^a Ed. Editorial Trillas. México.
- 2 CHURCH, D.C. and POND, W.G. 1977. Bases científicas para la nutrición y alimentación de los animales domésticos. Editorial Acribia. España.
- 3 Mc DOWELL, R.E. 1972. Bases biológicas de la producción animal en zonas tropicales. Editorial Acribia. España.
- 4 CASTELLANOS, R. A., LLAMAS, L. G. Y SHIMADA A. 1990. Manual de Técnicas de Investigación en Ruminología. México.
- 5 VAN SOEST, P. J. 1994. Nutritional Ecology of the Ruminant. 2nd Ed, Cornell University Press, Ithaca, NY. pp. 476.
- 6 National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. 2016. *Nutrient Requirements of Beef Cattle: Eighth Revised Edition*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/19014>.
- 7 National Research Council. 2012. *Nutrient Requirements of Swine: Eleventh Revised Edition*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/13298>.
- 8 National Research Council. 2007. *Nutrient Requirements of Horses: Sixth Revised Edition*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/11653>.
- 9 National Research Council. 2007. *Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/11654>.
- 10 National Research Council. 2006. *Nutrient Requirements of Dogs and Cats*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/10668>.
- 11 National Research Council. 2001. *Nutrient Requirements of Dairy Cattle: Seventh Revised Edition, 2001*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/9825>.
- 12 National Research Council. 1994. *Nutrient Requirements of Poultry: Ninth Revised Edition, 1994*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/2114>.

26. Formalización de la EE

Fecha de elaboración	Fecha de modificación	Cuerpo colegiado de aprobación
29 de marzo de 2022		Academia de Producción Animal

27. Nombre de los académicos que elaboraron/modificaron

Francisco Indalecio Juárez Lagunes y Rubén Loeza Limón