
Nombre del curso: Nutrición y ganadería 4.0: Innovación y eficiencia en la producción ganadera: un enfoque multidisciplinario

Curso Acreditado a Carreras de Posgrado Especialización, Maestrías y Doctorado
(Artículo 3º de la Ordenanza CS N°261/02)

Docente Responsable:

Ing. Agr. MSc. María Cristina Vecchio.

Co-responsable:

Ing. Agr. Lorena Agnelli.

Docentes Intervinientes:

Ing. Agr. Dr. José Jáuregui

Ing. Agr. Dr. Augusto Imaz

Ing Agr. Dr. Darío Colombatto

Ing. Agr. Especialista. Federico Fernández

Ing. Agr. Especialista. José Lizzi.

Carga Horaria: 45hs

Fundamentación de la Propuesta

En el contexto actual de la producción ganadera, enfrentamos desafíos multifacéticos que abarcan desde la eficiencia productiva hasta la sustentabilidad ambiental. Para ello es necesario conocer desde la Ecofisiología de especies forrajeras hasta la nutrición de precisión en rumiantes y la implementación de tecnologías avanzadas como la Ganadería 4.0. El uso de tecnología avanzada permitiría mejorar la eficiencia, la seguridad y el bienestar animal mediante la implementación de innovaciones que abarca aspectos críticos que definen la moderna producción ganadera.

Este curso de posgrado está diseñado para abordar estas complejidades desde un enfoque multidisciplinario, proporcionando a los participantes las herramientas necesarias para incorporar la transformación en sus respectivos campos. A través de un programa intensivo que integra conocimientos teóricos y prácticos, los participantes podrán comprender y aplicar las últimas innovaciones y estrategias en la producción ganadera en regiones geográficas contrastantes como la templada y subtropical.

El programa no solo está orientado a mejorar las competencias técnicas de los participantes, sino también a fomentar un pensamiento crítico que permita la evaluación y adaptación de nuevas prácticas en sus entornos operativos. La integración de actividades como análisis de caso, talleres de discusión y simulaciones garantiza que los conocimientos adquiridos sean directamente aplicables a los desafíos reales que enfrentan los profesionales en el campo. Con un enfoque en la sostenibilidad, el bienestar animal y la adaptación al cambio climático, este curso prepara a los participantes para liderar con innovación y responsabilidad, haciendo de la producción ganadera una actividad más eficiente y respetuosa con el medio ambiente.

Objetivos:

Adquirir conocimientos que les permitan reconocer aspectos innovadores y de eficiencia en el manejo de la producción ganadera en regiones templadas y subtropicales.

Los objetivos específicos son:

- Comprender las bases del manejo de las especies forrajeras y aplicar este conocimiento para mejorar la nutrición de animales en producción.
- Conocer estrategias de manejo en las diferentes etapas de la producción animal (recría, invernada y terminación).
- Comprender los avances en el conocimiento y su aplicación en nutrición de precisión.

- Comprender cómo las nuevas tecnologías pueden mejorar la eficiencia y sostenibilidad de las operaciones ganaderas
- Aplicar conocimientos para saber cómo nuevas tecnologías pueden afectar el bienestar animal.

Contenidos:

Introducción a los sistemas ganaderos de cría en regiones templadas y subtropicales. Comparación entre sistemas de cría en climas templados y subtropicales. Características y desafíos específicos de cada región. Actividad: Ejemplo para analizar en cada región.

Recría, invernada y terminación. Estrategias de manejo en las etapas de recría, invernada y terminación. Optimización de la alimentación y salud animal. Efecto del uso de técnicas de avanzada sobre la eficiencia en cada etapa del ciclo reproductivo. Actividad: Talleres de discusión sobre optimización de recursos y manejo sanitario.

Ecofisiología de especies forrajeras. Principios de Ecofisiología aplicados a especies forrajeras templadas y subtropicales. Nuevas tendencias en forrajeras. Condiciones ambientales que afectan el crecimiento de forrajes para seleccionar especies óptimas según regiones y ambientes. Actividad: Simulación de escenarios de manejo de forraje en diferentes condiciones climáticas.

Nutrición de precisión en rumiantes. Avances tecnológicos en nutrición de precisión. Implementación en la práctica ganadera. Técnicas de nutrición de precisión para mejorar la productividad y salud animal. Actividad: Análisis de datos reales para planificar dietas optimizadas.

Ganadería 4.0: nuevas tecnologías en el sector. Trazabilidad, sensores en la vaca (celo, salud, geofencing, etc.), sensores en el campo, y el uso de satélites. Nuevas tecnologías que pueden mejorar la eficiencia y sostenibilidad de las operaciones ganaderas. Actividad: Demostraciones prácticas de tecnologías y análisis de su impacto en estudios de caso.

Bienestar animal, cambio climático y panel de productores. Impacto del cambio climático en la ganadería y estrategias de mitigación. Bienestar animal y buenas prácticas ganaderas. Presentaciones de casos por miembros CREA o productores referentes. Actividad: Panel de discusión con investigadores, técnicos y productores sobre desafíos y soluciones en el contexto actual.

Bibliografía:

Agnusdei, M. G., Assuero, S. G., Lattanzi, F. A., & Marino, M. A. (2010). Critical N concentration can vary with growth conditions in forage grasses: implications for plant N status assessment and N deficiency diagnosis. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 88, 215-230.

Albornoz, R. I., Ceconi, I., Méndez, D., Davies, P., Colombatto, D., & Elizalde, J. C. (2009). Efecto de la alternancia del nivel de alimentación sobre la respuesta animal de terneros recriados a corral. *Rev. Arg. Prod. Anim*, 29(Supl 1), 232-233.

Barro, R., Rubio, V., Pravia, V., Quincke, A., Macedo, I., Sawchik, J., ... & Terra, J. (2019). Carbon sequestration from two long-term experiments in subtropical Uruguay: a perspective of the role of pastures in crop rotations. In Conference Paper. Sixth International Symposium for Farming Systems design.

Benvenuti, M. A., Coates, T. W., Imaz, A., Flesch, T. K., Hill, J., Charmley, E., ... & Chen, D. (2015). The use of image analysis to determine the number and position of cattle at a water point. *Computers and Electronics in Agriculture*, 118, 24-27.

Berhongaray, G., Basanta, M., & Jauregui, J. M. (2019). Water table depth affects persistence and productivity of alfalfa in Central Argentina. *Field Crops Research*, 235, 54-58.

Berone, G. D., Sardiña, M. C., & Moot, D. J. (2020). Animal and forage responses on lucerne (*Medicago sativa* L.) pastures under contrasting grazing managements in a temperate climate. *Grass and Forage Science*, 75(2), 192-205.

Berone, G., Bertrám, N., & Di Nucci, E. (2021). Forage production and leaf proportion of lucerne (*Medicago sativa* L.) in subtropical environments: fall dormancy, cutting

frequency and canopy effects. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Cuyo*, 53, 79-88.

Blain, G., Assuero, S. G., & Berone, G. D. (2023). Forage production and perennial root biomass in lucerne under two cutting heights. *RIA. Revista de investigaciones agropecuarias*, 49(1), 15-22.

Cangiano, C. A., Brizuela, M. A., Barbera, P., Benvenuti, M., Beukes, P., Cibils, A., ... & Strizler, N. P. (1997). Producción animal en pastoreo.

Cantet, J. M., Colombatto, D., & Jaurena, G. (2015). Methane production and in vitro digestibility of low quality forages treated with a protease or a cellulase. *Animal Production Science*, 56(10), 1700-1706.

Cazzuli, F., Durante, M., Hirigoyen, A., Sánchez, J., Rovira, P., Beretta, V., ... & Bremm, C. (2023). Beef Cattle Grazing Native Grasslands May Follow Three Different Supplement Response Patterns. *Grasses*, 2(3), 168-184.

Clark, C. E. F., Lyons, N. A., Millapan, L., Talukder, S., Cronin, G. M., Kerrisk, K. L., & Garcia, S. C. (2015). Rumination and activity levels as predictors of calving for dairy cows. *Animal*, 9(4), 691-695.

Conegliano, O. A. H., Blanco, L. J., Utsumi, S. A., Cibils, A. F., Cendoya, M. G., Jaimes, F., ... & Ricci, P. (2022). Foraging behavior of Argentine Criollo and Angus cows grazing semi-desert rangelands in the Arid Gran Chaco region of Argentina. *Journal of Arid Environments*, 206, 104827.

Cullen, B. R., Eckard, R. J., Callow, M. N., Johnson, I. R., Chapman, D. F., Rawnsley, R. P., ... & Snow, V. O. (2008). Simulating pasture growth rates in Australian and New Zealand grazing systems. *Australian Journal of Agricultural Research*, 59(8), 761-768.

Fariña, S., Moreno, O. V., Candiotti, F., Villanueva, C., Ledezma, W. S., Moscoso, C. J., ... & Stirling, S. (2024). Milk production systems in Latin America and the Caribbean: Biophysical, socio-economic, and environmental performance. *Agricultural Systems*, 218, 103987.

Gargiulo, J. I., Eastwood, C. R., Garcia, S. C., & Lyons, N. A. (2018). Dairy farmers with larger herd sizes adopt more precision dairy technologies. *Journal of dairy science*, 101(6), 5466-5473.

Gargiulo, J., Clark, C., Lyons, N., de Veyrac, G., Beale, P., & Garcia, S. (2020). Spatial and temporal pasture biomass estimation integrating electronic plate meter, planet cubesats and sentinel-2 satellite data. *Remote Sensing*, 12(19), 3222. Imaz, J. A., García, S., & González, L. A. (2019). Real-time monitoring of self-fed supplement intake, feeding behaviour, and growth rate as affected by forage quantity and quality of rotationally grazed beef cattle. *Animals*, 9(12), 1129.

Imaz, J. A., García, S., & González, L. A. (2020). Application of in-paddock technologies to monitor individual self-fed supplement intake and liveweight in beef cattle. *Animals*, 10(1), 93.

Imaz, J. A., Garcia, S., & González, L. A. (2020). Using automated in-paddock weighing to evaluate the impact of intervals between liveweight measures on growth rate calculations in grazing beef cattle. *Computers and Electronics in Agriculture*, 178, 105729.

Insua, J. R., Garcia, S. C., Berone, G. D., Basso, B., & Utsumi, S. A. (2020). Field indicators of leaf nutritive value for perennial ryegrass and tall fescue pastures under different growing and management conditions. *Grass and Forage Science*, 75(2), 159-168

Insua, J. R., Utsumi, S. A., & Basso, B. (2019). Estimation of spatial and temporal variability of pasture growth and digestibility in grazing rotations coupling unmanned aerial vehicle (UAV) with crop simulation models. *PLoS One*, 14(3), e0212773.

Jauregui, J. M., Delbino, F. G., Bonvini, M. I. B., & Berhongaray, G. (2019). Determining yield of forage crops using the Canopeo mobile phone app. *Journal of New Zealand Grasslands*, 41-46.

Jáuregui, J. M., Ojeda, J. J., Berone, G. D., Lattanzi, F. A., Baudracco, J., Fariña, S. R., & Moot, D. J. (2022). Yield gaps of lucerne (*Medicago sativa* L.) in livestock systems of Argentina. *Annals of Applied Biology*, 181(1), 22-32.

Lizzi, J. M., & Garbulsky, M. F. (2005). La carga animal óptima en sistemas de producción de cría vacuna en el Chaco seco: un marco conceptual y una metodología para su asignación (Doctoral dissertation, Universidad de Buenos Aires).

Lizzi, J. M., & Garbulsky, M. F. (2023). Precipitation controls the annual net primary productivity in sown pastures across a precipitation gradient in dry subtropical Chaco. *Journal of Arid Environments*, 208, 104863. Lyons, N. A., Kerrisk, K. L., & Garcia, S. C. (2014). Milking frequency management in pasture-based automatic milking systems: A review. *Livestock Science*, 159, 102-116.

Nasca, J., Berone, G., Arroquy, J. I., Feldkamp, C., & Colombatto, D. (2020). Evaluación de un modelo de producción de pasturas mediante pruebas empíricas. *RIA. Revista de investigaciones agropecuarias*, 46(1), 88-95.

Ortega, G., Chilibraste, P., Garrido, J. M., Waller, A., Fariña, S. R., & Lattanzi, F. A. (2023). Monitoring herbage mass and pasture growth rate of large grazing areas: a comparison of the correspondence, cost and reliability of indirect methods. *The Journal of Agricultural Science*, 161(4), 502-511.

Planisich, A., Utsumi, S. A., Larripa, M., & Galli, J. R. (2021). Grazing of cover crops in integrated crop-livestock systems. *Animal*, 15(1), 100054.

Roche, J. R., Berry, D. P., Bryant, A. M., Burke, C. R., Butler, S. T., Dillon, P. G., ... & Macmillan, K. L. (2017). A 100-year review: A century of change in temperate grazing dairy systems. *Journal of Dairy Science*, 100(12), 10189-10233.

Schor, A., Cossu, M. E., Picallo, A., Ferrer, J. M., Naón, J. J. G., & Colombatto, D. (2008). Nutritional and eating quality of Argentinean beef: A review. *Meat Science*, 79(3), 408-422.

Metodología:

- Clases Sincrónicas 10 horas semanales, durante 3 semanas.
- Clases Asincrónicas 3 horas semanales durante 3 semanas.

Previo a la realización de la evaluación se brindará 1 hora explicativa e informativa sobre la misma.

- Evaluación: 5 horas.