

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
2º	6	Optativa	Presencial	Español
MÓDULO		Producción acuícola y de otros animales de interés en alimentación		
MATERIA		Producción animal terrestre y medioambiente		
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO		Escuela Internacional de Posgrado		
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE		Máster Universitario en Avances en Biología Agraria y Acuicultura		
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA		Estación Experimental del Zaidín (EEZ), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)		
PROFESORES⁽¹⁾				
Rosa M. Nieto Liñán				
DIRECCIÓN		Departamento de Fisiología y Bioquímica de la Nutrición Animal Estación Experimental del Zaidín (EEZ), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) rosa.nieto@eez.csic.es		
TUTORÍAS		https://masteres.ugr.es/agrariayacuicultura/pages/info_academica/listadoprofesorado		
Manuel Lachica López				
DIRECCIÓN		Departamento de Fisiología y Bioquímica de la Nutrición Animal Estación Experimental del Zaidín (EEZ), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) manuel.lachica@eez.csic.es		
TUTORÍAS		https://masteres.ugr.es/agrariayacuicultura/pages/info_academica/listadoprofesorado		
David R. Yáñez Ruiz				
DIRECCIÓN		Departamento de Fisiología y Bioquímica de la Nutrición Animal Estación Experimental del Zaidín (EEZ), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)		

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/>!)

	david.yanez@eez.csic.es
TUTORÍAS	https://masteres.ugr.es/agrariayacuicultura/pages/info_academica/listadoprofesorado
Ana Belén Robles Cruz	
DIRECCIÓN	Grupo de pastos y sistemas silvopastorales mediterráneos Estación Experimental del Zaidín (EEZ), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) anabelen.robles@eez.csic.es
TUTORÍAS	https://masteres.ugr.es/agrariayacuicultura/pages/info_academica/listadoprofesorado
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Que los estudiantes sean capaces de elaborar adecuadamente y con cierta originalidad composiciones escritas o argumentos motivados, de redactar planes, proyectos de trabajo o artículos científicos o de formular hipótesis razonables. • Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo • Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación • Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio • Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios • Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades • Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo 	
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Que los estudiantes sean capaces de abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos pertinentes para su resolución, así como extraer conclusiones fundadas que sean de aplicación en el ámbito de la Agricultura, la Ganadería y la Acuicultura • Que los estudiantes sepan aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en el área de estudio y redactar correctamente un trabajo científico • Que los estudiantes sean capaces de aplicar los conocimientos adquiridos al diseño, ejecución y defensa de un proyecto de investigación dentro de alguna de las líneas ofertadas en el Máster 	
COMPETENCIAS TRANSVERSALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Que el estudiante sea consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental • Que el estudiante comprenda y aplique el liderazgo y posea creatividad, rigor intelectual, independencia e iniciativa personal y profesional para proponer y emprender proyectos. • Que el estudiante demuestre que sabe reflexionar a partir de la integración de aprendizaje en diferentes áreas para saber abordar situaciones complejas de manera global 	



OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

El alumno sabrá/comprenderá:

-Las distintas herramientas de las que se dispone en la actualidad para paliar los efectos negativos ocasionados por la actividad ganadera sobre el medio ambiente, así como de estrategias en las que el manejo del ganado puede ser un mecanismo muy eficaz para la conservación del mismo

El alumno será capaz de:

- Tener una visión actualizada de los problemas de contaminación ambiental originados en los actuales sistemas de producción ganadera que afectan a las especies de rumiantes y monogástricos, con especial énfasis en pequeños rumiantes y producción porcina.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

Uno de los grandes retos a los que se enfrenta la producción animal en nuestros días es encontrar una solución satisfactoria que equilibre la creciente demanda de alimentos de origen animal con la exigencia de reducción en la emisión de gases de efecto invernadero (GHG) y demás contaminantes asociados a la misma. Tales emisiones constituyen riesgos potenciales que amenazan la biodiversidad, la estabilidad de los ecosistemas o la propia salud y el bienestar del hombre y de los animales. La materia titulada "Producción animal y medio ambiente" explica la base científica que regula dicho equilibrio. Aborda el estudio de estrategias nutricionales dirigidas a reducir dicha emisión, sin comprometer la producción de alimento. Analiza el impacto directo que la producción intensiva en especial tiene a nivel local por contaminación de aguas y suelo con nitratos, fósforo, materia orgánica, microorganismos o elementos traza y la contaminación del aire con amoníaco, óxidos de nitrógeno y metano. Se detiene especialmente en el estudio de la ecología ruminal relacionada con la metanogénesis y con las técnicas de cuantificación de la producción de metano en el animal y de medida de la producción de éste y otros GHG y de amoníaco en las excretas. Esta materia recoge los logros alcanzados en este campo, hasta ahora modestos, y concluye que los aumentos más espectaculares en eficiencia de producción de alimento tendrán su origen en el aumento de la productividad animal y reducción de las necesidades nutritivas de mantenimiento.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Utilización de subproductos y desechos vegetales en la alimentación de rumiantes.
- Tema 2. Estrategias para la reducción de emisión de gases de efecto invernadero en la producción de rumiantes.
- Tema 3. Nutrición y metabolismo proteico en el rumiante. Excreción de compuestos nitrogenados
- Tema 4. Pastoreo y gestión sostenible del medio natural. Evaluación de la capacidad de carga ganadera de los pastos. Papel ecológico de la ganadería extensiva. Prevención de incendios. Restauración de pastos naturales
- Tema 5. Estrategias nutricionales para la reducción de la contaminación ambiental asociada a la producción avícola
- Tema 6. Estrategias nutricionales para la reducción de efluentes y gases contaminantes en porcino. Eficiencia de utilización de la energía para las funciones de mantenimiento y producción. Adecuación de la fracción proteica de la dieta a las necesidades del animal: efecto de la fase productiva y del genotipo. Adecuación del aporte dietético de macrominerales y elementos traza.

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios/Talleres

- Exposición y discusión de trabajos científicos relevantes en la materia.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Práctica 1. Evaluación nutricional *in vitro* de alimentos para rumiantes



Práctica 2. Resolución de problemas prácticos sobre balance energético en especies de interés ganadero.
Práctica 3. Demostración y explicación *in situ* de las bases de funcionamiento y de cálculo de un calorímetro indirecto para obtener las necesidades de energía animal.
Práctica 4. Determinación del contenido de nitrógeno en muestras biológicas mediante técnica Dumas
Práctica 5. Fundamentos básicos sobre la determinación del perfil aminoacídico de dietas experimentales y de tejidos biológicos mediante cromatografía líquida de alta eficacia

PRÁCTICAS DE CAMPO:

Práctica 1. Evaluación de pastos naturales (arbóreos, arbustivo, herbáceos): composición florística, parámetros estructurales, producción e impacto del ganado.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Atakora, JKA, Moehn S, Ball, RO (2011). Enteric methane produced by finishers pigs is affected by dietary crude protein content of barley grain based, but not by corn based diets. *Animal Feed Science and Technology* 166-167: 412-421.
- Bach A., Calsamiglia, S., Stern M.D. (2005). Nitrogen Metabolism in the Rumen, *Journal of Dairy Science*, 88, Supplement, April Pages E9–E21)
- Hristov AN, Oh J, Firkins JL, Dijkstra J, Kebreab E, Waghorn G, Makkar HP, Adesogan AT, Yang W, Lee C, Gerber PJ, Henderson B, Tricarico JM. 2013. Mitigation of methane and nitrous oxide emissions from animal operations: I. A review on enteric methane mitigation options. *Journal of Animal Science*. 91:5045-69.
- Molina-Alcaide and Yáñez Ruiz (2008). Potential use of olive by-products in ruminant feeding: A review, *Animal Feed Science and Technology* 147, 247-264.
- Rigueiro-Rodríguez A., McAdam J., Mosquera-Losada M.R. (eds.) (2009). *Agroforestry in Europe. Current status and future prospects. Series: Advances in Agroforestry. Vol.6. Springer. Netherlands. 450 pp.*
- Oltjen J.W., Kebreab E., Lapierre H. (eds). 2013. *Energy and protein metabolism and nutrition in sustainable animal production. EAAP publication n° 134.*
- Skomial, J., Lapierre H. (eds). 2016. *Energy and protein metabolism and nutrition. EAAP publication n° 137.*
- San Miguel, A. (2001). *Pastos naturales españoles. Caracterización, aprovechamiento y posibilidades de mejora. Coedición Fundación Conde del Valle de Salazar- Mundi-Prensa. Madrid. 320 pp.* <http://www2.montes.upm.es/Dptos/Dsrn/SanMiguel/Publicaciones.html>

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Philippe, FX, Nicks, B (2014). Review on greenhouse gas emissions from pig houses: Production of carbon dioxide, methane and nitrous oxide by animals and manure. *Agriculture ecosystems and environment* 199, 10-25.
- Firkins JL, Yu Z & Morrison M (2007) Ruminant nitrogen metabolism: perspectives for integration of microbiology and nutrition for dairy. *J Dairy Sci* 90 Suppl 1: E1-16.
- Piñol, J., Vilalta, J. M. (2006). *ecología con números: una introducción a la ecología con problemas y ejercicios de simulación.* Lynx Edicions. <https://ddd.uab.cat/record/225887>
- Robles A. B., Ruiz-Mirazo, J., Ramos, M.E., González-Rebollar, J.L (2009) Role of grazing livestock in sustainable use, fire prevention and naturalization of marginal ecosystems of southeastern Spain. Ch.10. 211-231 pp. In: (Eds.) Rigueiro-Rodríguez, A., McAdam, J., Mosquera-Losada R., *Agroforestry in Europe. Current Status and Future Prospects. Series: Advances in Agroforestry. Vol.6. Springer Netherlands.*

ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)

<http://www.fundacionfedna.org/>
<http://www2.montes.upm.es/Dptos/DptoSilvopascicultura/SanMiguel/>
<http://www.globalresearchalliance.org/>
<http://www.redremedia.org/>



METODOLOGÍA DOCENTE

ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
• Clases teóricas y prácticas	39	100
• Trabajos tutorizados	9	20
• Tutorías	3	100
• Trabajo autónomo del estudiante	97	0
• Evaluación	2	100

Para las clases teóricas se seguirá un modelo mixto de clase magistral/expositiva y diálogo con los alumnos con los medios técnicos auxiliares habituales (diapositivas, videos, etc.)

Las clases prácticas se desarrollarán tanto en los laboratorios físico-químicos como en los biológicos, fomentando en lo posible la asistencia de los alumnos a ensayos *in vivo*.

Los trabajos tutorizados los elaborarán los alumnos en un tema relacionado con el contenido de la materia, seleccionado por el alumno de una lista de temas propuestos por el profesorado y desarrollado por el alumno tras la consulta de la bibliografía relevante.

Las tutorías contribuyen a que el alumno plantee y enfoque su trabajo de acuerdo con la formación que recibe en las clases teóricas y prácticas e identifique la bibliografía más apropiada para documentar su trabajo adecuadamente.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

CONVOCATORIA ORDINARIA

- Asistencia obligatoria a al menos un 80% de clases de teoría y prácticas, con participación activa en la discusión de sus contenidos (40% valoración final).
- Actitud del alumno frente a las actividades planteadas (20% valoración final).
- Presentación oral y defensa del trabajo tutorizado o, alternativamente, examen de contenidos básicos del curso (40% valoración final).

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

- Realización de una prueba sobre los contenidos teóricos del curso o de un trabajo bibliográfico/experimental, según la elección del alumno de acuerdo con el profesor responsable del curso (100% valoración final)

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación en tal caso consistirá en:

- Realización de una prueba sobre los contenidos teóricos del curso o de un trabajo bibliográfico, según la elección del alumno de acuerdo con el profesor responsable del curso (100% valoración final)



ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

- Acordado previamente con el alumnado mediante correo electrónico

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

- Reuniones presenciales con número reducido de alumnos (4 máximo).
- Plataforma Prado
- Plataforma google MEET

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Mantenimiento de las clases teóricas y prácticas presenciales con número reducido de alumnos (8-10 máximo) si las condiciones lo permiten
- Si las clases pasan a ser virtuales: sesiones explicativas en plataforma google MEET
- Foros de discusión en PRADO y GOOGLE MEET
- Visionado de vídeos para discusión
- Resolución de cuestionarios en PRADO
- Resolución de dudas por correo electrónico, foro PRADO o google MEET.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

- **Herramienta: Realización de cuestionarios en PRADO**
Descripción: El alumnado completará cuestionarios relacionados con el temario teórico, práctico y problemas
Criterios de evaluación: nivel de asimilación de los conocimientos adquiridos.
Porcentaje sobre calificación final: 40%
- **Herramienta: Realización de actividades prácticas**
Descripción: El alumnado presentará las memorias de las actividades acordadas con el profesorado.
Criterios de evaluación: Actitud del alumno frente a las actividades planteadas.
Porcentaje sobre calificación final: 20%
- **Herramienta: Presentación oral de un trabajo tutorizado**
Descripción: El alumnado realizará búsqueda bibliográfica o preparará casos prácticos.
Criterios de evaluación: Actitud del alumno frente a las actividades planteadas
Porcentaje sobre calificación final: 40%

Convocatoria Extraordinaria

- **Herramienta: Realización de cuestionarios en PRADO**
Descripción: El alumnado completará cuestionarios relacionados con el temario teórico, práctico y problemas.
Criterios de evaluación: nivel de asimilación de los conocimientos adquiridos.
Porcentaje sobre calificación final: 100%

Evaluación Única Final

- **Herramienta: Realización de cuestionarios en PRADO**
Descripción: El alumnado completará cuestionarios relacionados con el temario teórico, práctico y problemas.
Criterios de evaluación: nivel de asimilación de los conocimientos adquiridos.
Porcentaje sobre calificación final: 100%

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)



ATENCIÓN TUTORIAL	
HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
<ul style="list-style-type: none"> Acordado previamente con el alumnado mediante correo electrónico 	<ul style="list-style-type: none"> Plataforma Prado Plataforma google Meet
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
<ul style="list-style-type: none"> Sesiones explicativas en plataforma google MEET Foros de discusión en PRADO y GOOGLE MEET Visionado de vídeos para discusión Resolución de cuestionarios en PRADO Resolución de dudas por correo electrónico, foro PRADO o google MEET. 	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
Convocatoria Ordinaria	
<ul style="list-style-type: none"> Herramienta: Realización de cuestionarios en PRADO Descripción: El alumnado completará cuestionarios relacionados con el temario teórico, práctico y problemas Criterios de evaluación: nivel de asimilación de los conocimientos adquiridos. Porcentaje sobre calificación final: 40% Herramienta: Realización de actividades prácticas Descripción: El alumnado presentará las memorias de las actividades acordadas con el profesorado. Criterios de evaluación: Actitud del alumno frente a las actividades planteadas. Porcentaje sobre calificación final: 20% Herramienta: Presentación oral de un trabajo tutorizado Descripción: El alumnado realizará búsqueda bibliográfica o preparará casos prácticos. Criterios de evaluación: Actitud del alumno frente a las actividades planteadas Porcentaje sobre calificación final: 40% 	
Convocatoria Extraordinaria	
<ul style="list-style-type: none"> Herramienta: Realización de cuestionarios en PRADO Descripción: El alumnado completará cuestionarios relacionados con el temario teórico, práctico y problemas. Criterios de evaluación: nivel de asimilación de los conocimientos adquiridos. Porcentaje sobre calificación final: 100% 	
Evaluación Única Final	
<ul style="list-style-type: none"> Herramienta: Realización de cuestionarios en PRADO Descripción: El alumnado completará cuestionarios relacionados con el temario teórico, práctico y problemas. Criterios de evaluación: nivel de asimilación de los conocimientos adquiridos. Porcentaje sobre calificación final: 100% 	

