



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Etsi Agronómica, Aliment. y
Biosistemas

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

205000055 - Diseño De Programas De Alimentación De Rumiantes

PLAN DE ESTUDIOS

20BI - Grado En Ciencias Agrarias Y Bioeconomía

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	205000055 - Diseño de Programas de Alimentación de Rumiantes
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20BI - Grado en Ciencias Agrarias y Bioeconomía
Centro responsable de la titulación	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Maria Dolores Carro Travieso	CP ETSIA	mariadolores.carro@upm.es	L - 15:00 - 18:00 X - 12:00 - 15:00 SIN HORARIO
Jose Maria Arroyo Martinez (Coordinador/a)		josemaria.arroyo.martinez@upm.es	L - 14:00 - 16:00 X - 14:00 - 16:00

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Evan Rozada, Trinidad	t.deevan@upm.es	Carro Travieso, Maria Dolores

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Comportamiento Y Bienestar Animal
- Sistemas De Producción Animal: Rumiantes
- Principios De Nutrición

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ciencias Agrarias y Bioeconomía no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB02 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB05 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG05 - Adquirir la formación profesional necesaria para cubrir la demanda de las empresas del sector agrario (semillas, fitosanitarios, fertilizantes, alimentación animal, etc), del sector público relacionado, y para el acceso a estudios de postgrado del área.

CT01 - Capacidad para aplicar de forma profesional a su trabajo los conocimientos adquiridos considerando sus impactos en un contexto global y social.

CT02 - Capacidad para aplicar el método científico para la resolución de problemas de forma efectiva y creativa.

CT03 - Tener compromiso ético y profesional y respeto por el medio ambiente

CT05 - Habilidad de aprendizaje para emprender actividades o estudios posteriores de forma autónoma.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA312 - Diseñar programas de alimentación y de suplementación nutritiva y analizar sus efectos desde el punto de vista técnico, económico, medioambiental y social.

RA311 - Aprender a formular raciones completas y piensos compuestos complementarios para las distintas especies en sus distintas etapas.

RA171 - Aplicar el análisis de la estructura de costes a las explotaciones de rumiantes e identificar los principales factores que determinan la rentabilidad de una explotación ganadera.

RA307 - Aprender a formular piensos compuestos para las distintas especies en sus distintas etapas.

RA309 - Conocer los principales sistemas de valoración de rumiantes de leche y carne y calcular las necesidades nutritivas de los animales en distintas situaciones fisiológicas

RA168 - Comprender la importancia alimentación de rumiantes, conocer las principales limitantes en función del tipo de producción o sistema. Analizar el efecto de los programas y manejo de la alimentación sobre la productividad y calidad de los productos

RA166 - Comparar los diferentes sistemas de producción de rumiantes bajo criterios técnicos, económicos, sociales y medioambientales.

RA154 - Producir especies vegetales útiles a la producción animal de la forma más económica y procurando el mínimo deterioro del medio ambiente, conservándolas de la forma más económica y procurando el mínimo deterioro del medio ambiente.

RA304 - Conocer y comprender el proceso de producción de piensos y los tratamientos térmicos más habituales en la alimentación animal.

RA10 - Usar herramientas informáticas de computación a nivel básico para visualizar información, calcular simbólicamente y obtener soluciones numéricas en el planteamiento y análisis de problemas prácticos relacionados con los anteriores resultados de aprendizaje.

RA156 - Elaborar un informe agronómico sobre una explotación agraria, planificar acciones técnicas y/o de asesoramiento de explotaciones agrícolas.

RA105 - Saber estimar costes de producción.

RA12 - Utilizar el cálculo integral de funciones de varias variables en problemas reales para obtener magnitudes y cuantificadores en el ámbito de los biosistemas agrarios y la bioeconomía.

RA164 - Gestión de las explotaciones mediante el empleo de herramientas informáticas, análisis de resultados productivos y toma de decisiones derivadas de dicho análisis.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

5.2. Temario de la asignatura

1. BASES DE LA NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN DE RUMIANTES

1.1. NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN DEL GANADO VACUNO DE LECHE

1.1.1. Necesidades, programas y sistemas de alimentación de terneros lactantes

1.1.2. Necesidades, programas y sistemas de alimentación de novillas de reposición

1.1.3. Necesidades, programas y sistemas de alimentación de vacas secas

1.1.4. Necesidades, programas y sistemas de alimentación de vacas en parto

1.1.5. Necesidades, programas y sistemas de alimentación de vacas en lactación

1.2. NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN DEL GANADO OVINO DE LECHE

1.2.1. Necesidades, programas y sistemas de alimentación de corderos lactantes

1.2.2. Necesidades, programas y sistemas de alimentación de corderas de reposición

1.2.3. Necesidades, programas y sistemas de alimentación de ovejas en parto

1.2.4. Necesidades, programas y sistemas de alimentación de ovejas en lactación

1.3. NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN DEL GANADO CAPRINO DE LECHE

1.3.1. Necesidades, programas y sistemas de alimentación de cabritos lactantes

1.3.2. Necesidades, programas y sistemas de alimentación de cabritas de reposición

1.3.3. Necesidades, programas y sistemas de alimentación de cabras en parto

1.3.4. Necesidades, programas y sistemas de alimentación de cabras en lactación

1.4. NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN DE VACAS NODRIZAS O DE CRÍA

1.4.1. Necesidades, programas y sistemas de alimentación de novillas de reposición

1.4.2. Necesidades, programas y sistemas de alimentación de vacas nodrizas en parto

1.4.3. Necesidades, programas y sistemas de alimentación de vacas nodrizas paridas

1.4.4. Necesidades, programas y sistemas de alimentación de vacas nodrizas en mantenimiento

1.4.5. Necesidades, programas y sistemas de alimentación de vacas para cebo

1.5. NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN DE TERNEROS PARA PRODUCCIÓN DE CARNE

1.5.1. Necesidades, programas y sistemas de alimentación de terneros mamonos

1.5.2. Necesidades, programas y sistemas de alimentación de terneros pasteros

1.6. NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN DE CORDEROS PARA PRODUCCIÓN DE CARNE

1.6.1. Necesidades, programas y sistemas de alimentación de corderos ligeros

1.6.2. Necesidades, programas y sistemas de alimentación de corderos pesados

2. FORMULACIÓN PRACTICA DE ALIMENTOS PARA RUMIANTES

2.1. FORMULACIÓN DE PIENSOS PARA GANADO VACUNO

2.1.1. Formulación de piensos para vacas de leche

2.1.2. Formulación de piensos para terneros lactantes

2.1.3. Formulación de piensos para terneros en crecimiento y cebo

2.1.4. Formulación de piensos para novillas de reposición y sementales

2.2. FORMULACIÓN DE PIENSOS PARA GANADO OVINO

2.2.1. Formulación de piensos para ovejas y moruecos

2.2.2. Formulación de piensos para corderos lactantes

2.2.3. Formulación de piensos para corderos en crecimiento y cebo

2.2.4. Formulación de piensos para corderas de reposición

2.3. FORMULACIÓN DE PIENSOS PARA GANADO CAPRINO

2.3.1. Formulación de piensos para cabras y sementales

2.3.2. Formulación de piensos para cabritos lactantes

2.3.3. Formulación de piensos para cabritas de reposición

2.4. FORMULACIÓN DE CORRECTORES MINERO-VITAMÍNICOS PARA RUMIANTES

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	T1.1 (1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5) Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1.2 (1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4) Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 1.3 (1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4) Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 1.4 (1.4.1, 1.4.2, 1.4.3, 1.4.4, 1.4.5) Duración: 03:03 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Evaluación continua UT 1.1, 1.2 y 1.3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30
5	Tema 1.5 (1.5.1, 1.5.2,) y Tema 1.6 (1.6.1, 1.6.2) Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Evaluación continua UT 1.4, 1.5, 1.6 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00
6	Tema 2: 3h Tema 2.1 (2.1.1) 2 h Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Tema 2.1 (2.1.1, 2.2.2) Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
8	Tema 2.1 (2.1.3, 2.1.4) Duración: 05:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
9	Tema 2.2 (2.2.1) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Tema 2.2 (2.2.2, 2.2.3) Duración: 05:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Evaluación continua UT 2.1. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00
11	Tema 2.2 (2.2.4) y Tema 2.3 (2.3.1) Duración: 05:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
12	Tema 2.3 (2.3.1, 2.3.2) Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

13	Tema 2.3 (2.3.2, 2.3.3) Duración: 05:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
14	Tema 2.4 Duración: 05:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
15				Evaluación continua UT 2.2, 2.3 y 2.4 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00
16				
17				Examen Ordinario OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Global No presencial Duración: 03:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Evaluación continua UT 1.1, 1.2 y 1.3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	25%	5 / 10	CT03 CG05 CB05 CT01 CB02 CT05
5	Evaluación continua UT 1.4, 1.5, 1.6	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	03:00	15%	5 / 10	
10	Evaluación continua UT 2.1.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	30%	5 / 10	CT03 CG05 CB05 CT05 CT01 CB02
15	Evaluación continua UT 2.2, 2.3 y 2.4	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	30%	5 / 10	CT03 CG05 CB05 CT01 CB02 CT05

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Ordinario	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	03:00	100%	5 / 10	CT01 CT03 CT05 CB05 CG05 CB02

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Final	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CT01 CT03 CT05 CB05 CG05 CT02 CB02

7.2. Criterios de evaluación

En la evaluación progresiva se valorará la asistencia y participación en clase, los trabajos individuales y los exámenes parciales. Será requisito indispensable haber asistido al 85% de las clases y tener entregados todos los trabajos.

Se realizarán un examen de las unidades temáticas 1.1, 1.2 y 1.3 (Evaluación progresiva) y 3 presentaciones de los trabajos en grupo relativos a las UT 1.4, 1.5 y 1.6 así como de las UT 2.1 y 2.2-2.4. Dado que se evaluará la competencia CT5-Trabajo en equipo y liderazgo, para aprobar por evaluación progresiva será necesario realizar los diversos trabajos en equipo. Se hará la media de las calificaciones obtenidas, siempre que sean iguales o superiores a 4 puntos. El examen de las UT 1.4, 1.5 y 1.6 supondrá el 25% de la nota final. Las otras actividades evaluables presentación de trabajos supondrán el 15% para el de las UT 1.4, 1.5 y 1.6 y el 30% para cada una de las presentaciones relativas a las UT 2.1 y UT 2.2, 2.3 y 2.4.

Los alumnos que obtengan una calificación final igual o superior a 5 puntos, superarán la asignatura por evaluación progresiva. En caso contrario, los alumnos deberán presentarse a las prueba finales de las convocatorias ordinaria y/o extraordinaria.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Alimentation des ruminants	Bibliografía	Apports nutritionnels, besoins et réponses des animaux, rationnement, tables des valeurs des aliments. INRA, 2018.
Dairy sheep nutrition	Bibliografía	Edited by G. Pulina, 2004 CABI Publishing
L'alimentation pratique des chèvre laitières	Bibliografía	INSTITUT DE L'ELEVAGE, 2011.
Guide de l'alimentation du troupeau bovin allaitant	Bibliografía	INSTITUT DE L'ELEVAGE, 2014.
Nutrient Requirements of Small Ruminants (NRSR)	Bibliografía	NRC, 2017 . www.nap.edu
Nutrient Requirements of of Beef Cattle (NRBC)	Bibliografía	NRC, 2016. www.nap.edu
Tablas FEDNA	Recursos web	http://www.fundacionfedna.org/
Aplicación informática racionamiento rumiantes	Equipamiento	Software específico para formulación de raciones y piensos para rumiantes
Material de estudio	Bibliografía	Las presentaciones de las clases y la biografía quedará a disposición del alumno en la plataforma Moodle
Aplicaciones	Otros	Teams
Otros	Otros	Moodle
NRDC 2021	Otros	Nutrient Requirements of Dairy Cattle- NASEM

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La Comisión de Calidad del Centro en su reunión del 29 de mayo de 2023 acordó aprobar la propuesta de reasignación de competencias transversales en las asignaturas del Grado en Ciencias Agrarias y Bioeconomía. En virtud de dicho acuerdo esta asignatura ha sido designada como "Asignatura Punto Control". Esto significa que se verificará la formación y evaluación de la competencia transversal CT5-Trabajo en equipo y liderazgo. Dicha formación y evaluación será objeto de recopilación de evidencias por los sistemas de acreditación de la calidad del Centro, solo en lo correspondiente a la Competencia Transversal definida como "Resolución de problemas". Esto significa que tiene la obligación de recopilación de evidencias de las actividades formativas y de evaluación relacionadas con dicha CT, para su consideración en los sistemas de acreditación de la calidad del Centro.

La asignatura se centra en el diseño de programas de alimentación para los animales rumiantes y como ayudar a mejorar la sostenibilidad de las empresas ganaderas, formulando las mejores dietas con respecto a las necesidades y la salud de los animales. Además de aprender a formular dietas equilibradas para animales rumiantes, se tendrá siempre en consideración los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de Naciones Unidas (Agenda para el Desarrollo Sostenible, 2030). La asignatura se relaciona con las ODS número 2 (Hambre cero), en la diferencia entre los objetivos de la alimentación animal y humana, así como su relación sobre la cadena alimentaria (ODS número 3: Salud y bienestar) y ODS número 13 (Acción por el clima). Igualmente, se analizará el efecto de los piensos y forrajes conservados de las dietas sobre los pastos y cultivos agrícolas, como pueden afectar a los ecosistemas terrestres (ODS número 15).

Se estudiará el efecto de la formulación de dietas para rumiantes sobre el cambio climático (Pacto verde, documento CE de la granja a la mesa) debido a la importación de algunos alimentos (Semillas de oleaginosas y aceites vegetales) sobre la huella de carbono y emisiones de gases con efecto invernadero (GEI).

Para ello se incluirán en la asignatura ejercicios de formulación de piensos para resolución de casos prácticos de la industria de la alimentación y nutrición animal.

La metodología de aprendizaje de la competencia se realizará creando pequeños grupos de alumnos, que deben acometer un trabajo de formulación de dietas de una explotación de vacuno lechero. Este trabajo en grupo será coordinado por el profesor.

El desarrollo del trabajo de cada grupo de trabajo conllevará las siguientes fases:

1. Formación del grupo, que incluirá la designación de un coordinador del mismo y la definición del tema de trabajo.
2. Organización: reparto de roles y asignación de tareas individuales.
3. Desarrollo del trabajo.
4. Informe de resultados, conclusiones y evaluación

Durante el desarrollo del trabajo los alumnos deberán desarrollar las siguientes capacidades:

Capacidad de Trabajar en equipo, que se concreta en: participación y compromiso con el equipo, responsabilidad en las tareas asignadas, actitud abierta ante las ideas de los demás, fomentar la cohesión y la resolución de conflictos.

Liderazgo de equipos: fomento y desarrollo de la capacidad de estrategia, escucha activa, la obtención de objetivos, la toma de decisiones y el manejo de situaciones complejas.

La evaluación de esta competencia se realizará mediante:

- Una evaluación externa por el profesor
- Autoevaluación interna por el propio alumno
- Autoevaluación interna por el equipo

La evaluación externa por parte del profesor se llevará a cabo mediante la observación y valoración de los distintos aspectos que determinan la dinámica de cada grupo y la actuación de cada alumno individual dentro del grupo.

La autoevaluación interna del propio alumno y del grupo de trabajo se realizará mediante rúbricas en las que los alumnos valoraran los aspectos que definen el trabajo en equipo y liderazgo.