



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

205000052 - Principios De Nutrición

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.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	205000052 - Principios de Nutrición
No de créditos	5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto 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 *
Jose Maria Arroyo Martinez	C/SendaDelRe y18	josemaria.arroyo.martinez@ upm.es	L - 13:00 - 13:15 Imprescindible contactar previamente (910671060)
Javier Garcia Alonso (Coordinador/a)	C/SendaDelRe y18	javier.garcia@upm.es	M - 12:00 - 13:00 Imprescindible contactar previamente (910671037)

Maria Dolores Carro Travieso	C/SendaDelRe y18	mariadolores.carro@upm.es	M - 12:00 - 13:00 Imprescindible contactar previamente (910671023)
---------------------------------	---------------------	---------------------------	--

* 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

- Bioquímica
- Biología Vegetal Y Animal
- Bases De Fisiología Animal

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Fisiología del aparato digestivo

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CG02 - Ser capaces de evaluar y discernir los diferentes mecanismos responsables del desarrollo de plantas y animales con vistas al diseño y utilización de tecnologías y estrategias avanzadas en la producción vegetal y animal.

CT07 - Capacidad para liderar y trabajar en equipos multidisciplinares y multiculturales en un contexto internacional.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA295 - Conocer y comprender los procesos digestivos y el metabolismo de los nutrientes.

RA388 - Calcular la eficacia digestiva y metabólica en las distintas especies y para los diferentes procesos productivos

RA387 - Conocer y comprender las principales rutas metabólicas y funciones de los minerales y vitaminas en la nutrición animal.

RA386 - Analizar los principales sistemas de valoración energética y proteica y aplicarlos a ejemplos concretos.

RA383 - RA296 - Analizar los principales sistemas de valoración energética y proteica y aplicarlos a ejemplos concretos.

RA381 - Conocer y comprender los procesos digestivos y el metabolismo de los nutrientes

RA296 - Analizar los principales sistemas de valoración energética y proteica y aplicarlos a ejemplos concretos.

RA298 - Calcular la eficacia digestiva y metabólica en las distintas especies y para los diferentes procesos productivos

RA297 - Conocer y comprender las principales rutas metabólicas y funciones de los minerales y vitaminas en la nutrición animal.

RA299 - Predecir la capacidad de ingestión de los animales, la utilización digestiva de los alimentos, así como la excreción al medio de residuos

RA382 - RA295 - Conocer y comprender los procesos digestivos y el metabolismo de los nutrientes.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura comprende una descripción de los principios inmediatos que componen los alimentos, así como el análisis de la digestión y metabolismo de los nutrientes en las diferentes especies animales. A continuación se aborda el tema de la valoración nutritiva de alimentos y los principales sistemas de valoración existentes. También se analizan los alimentos y aditivos utilizados en la alimentación de los animales de granja, así como los factores que influyen en la ingestión de los alimentos. Por último se tratan unas nociones básicas sobre el cálculo de las necesidades nutritivas de los animales y los factores a tener en cuenta en el racionamiento. En la asignatura se utilizarán las siguientes metodologías docentes:

- Clases magistrales. La exposición de las clases teóricas se apoyará en presentaciones multimedia que estarán a disposición de los alumnos en la plataforma Moodle al inicio del curso. La clase magistral se alternará siempre con técnicas participativas dentro de la misma sesión.
- Clases de problemas: La resolución de ejercicios se planteará dentro de las clases presenciales y estarán relacionados con algún tema concreto que se haya visto previamente en la parte teórica.
- Prácticas de laboratorio y/o campo: Se realizarán prácticas de forma presencial en los campos de prácticas de la ETSIAAB. Las prácticas se evaluarán mediante un informe de prácticas y su calificación será considerada en la nota final (en caso de no poder realizarse -debido a que nuestro laboratorio no tiene el espacio suficiente para simultanear actividades de investigación y docencia manteniendo el distanciamiento- se sustituirán por ejercicios prácticos).
- Tutorías grupales antes de la realización de los exámenes de evaluación continua, que estarán orientadas a la resolución de dudas y a la consolidación de los conocimientos.
- Trabajos autónomos (individual y/o en grupo): resolución de ejercicios planteados en clase.
- Tests de autoevaluación en Moodle (facilitan el aprendizaje autónomo y permiten identificar posibles deficiencias del proceso de aprendizaje).

A lo largo del curso los alumnos deben realizar un trabajo en grupo y presentar un documento escrito y una presentación oral de los resultados. De este modo se intentará fomentar la interrelación de los conocimientos adquiridos anteriormente por los alumnos, su capacidad de síntesis y análisis de resultados, desarrollar capacidades de toma de decisiones, de comunicación de ideas y de trabajo en equipo. La presentación oral podrá ser en forma de exposición o participación en un debate sobre el tema preparado.

5.2. Temario de la asignatura

1. UT 1. CARACTERIZACIÓN Y APROVECHAMIENTO DIGESTIVO DE LOS PRINCIPIOS INMEDIATOS Y UTILIZACIÓN METABÓLICA DE LOS NUTRIENTES

1.1. Tema 1. Importancia de la nutrición animal en la producción animal: influencia en los rendimientos productivos, salud de los animales, calidad de los productos animales y emisiones contaminantes. Alimentos y nutrientes.

1.2. Tema 2. Análisis de los principios inmediatos de los alimentos

1.3. Tema 3. Medida de la eficacia digestiva

1.4. Tema 4. Factores que afectan a la digestión: monogástricos y rumiantes

1.5. Tema 5. Otros nutrientes. Agua: funciones en el organismo. Minerales: funciones en el organismo, necesidades y deficiencia. Vitaminas. funciones en el organismo, necesidades y deficiencia. Aditivos: clasificación y normativa legal.

1.6. Tema 6. Metabolismo de nutrientes

2. UT 2. VALORACIÓN NUTRITIVA DE LOS ALIMENTOS: CONCEPTOS, UNIDADES Y DEFINICIÓN DE LAS NECESIDADES NUTRICIONALES DE LOS ANIMALES

2.1. Tema 7. Alimentación energética. Energía bruta, digestible, metabolizable y neta. Pérdidas de energía en heces, orina, gases y en forma de calor. Unidades de medida en las diferentes especies animales. Unidades de medida en los sistemas NRC, INRA y AFRC.

2.2. Tema 8. Alimentación nitrogenada

2.3. Tema 9. Ingestión de los alimentos. Regulación de la ingestión en los animales monogástricos y rumiantes. Factores que afectan a la ingestión. Unidades lastre.

3. UT 3. NECESIDADES NUTRITIVAS.

3.1. Tema 10. Necesidades nutritivas de rumiantes

3.2. Tema 11. Necesidades nutritivas de monogástricos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Tema 1. Importancia de la nutrición animal en la producción animal. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2. Análisis de los principios inmediatos de los alimentos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Tema 3. Medida de la eficacia digestiva. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Prácticas de laboratorio (3 d x 3 h/d). Capacidad máxima 4 alumnos. Duración: 09:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Ejercicio Tema 2 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00</p>
3	<p>Tema 3. Medida de la eficacia digestiva. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Autoevaluación en Moodle (Temas 1-3) ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:30</p>
4	<p>Tema 4. Factores que afectan a la digestión: monogástricos y rumiantes Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5. Otros nutrientes: agua, minerales y vitaminas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
5	<p>Tema 5. Otros nutrientes: agua, minerales y vitaminas. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6. Metabolismo de nutrientes. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7. Alimentación energética. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Autoevaluación en Moodle (Temas 4 a 6) ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:30</p> <p>Informe de prácticas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
6	<p>Tema 7. Alimentación energética. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tutoría grupal Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			

7	Tema 7. Alimentación energética. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Tema 7. Alimentación energética. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 8. Alimentación nitrogenada. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicio alimentación energética OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00 Autoevaluación en Moodle. tema 7 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:30
9	Prueba evaluación Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Prueba de evaluación (PE) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
10	Tema 8. Alimentación nitrogenada. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicio Tema 7 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 03:00
11	Tema 8. Alimentación nitrogenada. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 9. Ingestión de alimentos y agua. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Autoevaluación en moodle. Tema 8 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:30
12	Tema 9. Ingestión de alimentos y agua. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 10. Necesidades nutritivas de rumiantes. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Autoevaluación en Moodle. Tema 9 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:30
13	Tema 10. Necesidades nutritivas de rumiantes. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 11. Necesidades nutritivas de monogástricos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Tema 11. Necesidades nutritivas de monogástricos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Tutoría grupal Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			2ª PE (siempre que sea posible hacerla en horario de clase) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00 Evaluación participación activa en el aula

				OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
16				
17				Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00

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
2	Ejercicio Tema 2	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:00	3.3%	5 / 10	CG02
3	Autoevaluación en Moodle (Temas 1-3)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	1%	5 / 10	CG02
5	Autoevaluación en Moodle (Temas 4 a 6)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	1%	5 / 10	CG02
5	Informe de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG02
8	Ejercicio alimentación energética	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	3.3%	5 / 10	CG02 CT07
8	Autoevaluación en Moodle. tema 7	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	1%	5 / 10	
9	Prueba de evaluación (PE)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	35%	6 / 10	CG02
10	Ejercicio Tema 7	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	03:00	3.4%	5 / 10	CG02
11	Autoevaluación en moodle. Tema 8	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:30	1%	5 / 10	CG02

12	Autoevaluación en Moodle. Tema 9	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	1%	5 / 10	CG02
15	2ª PE (siempre que sea posible hacerla en horario de clase)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	6 / 10	CG02
15	Evaluación participación activa en el aula	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	5%	0 / 10	

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG02 CT07

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG02 CT07

7.2. Criterios de evaluación

La realización de las prácticas es lo más problemático debido a las dimensiones de nuestro laboratorio y la dificultad de combinar las actividades investigadoras con las docentes. En caso de no poder realizarse, se sustituirán por ejercicios que suplan las competencias indicadas. La evaluación será en parte presencial salvo que las circunstancias lo impidan.

Los alumnos serán evaluados mediante una evaluación progresiva (PP). Los alumnos que no la superen la PP deberán presentarse a un examen final (Evaluación Global, EG), que contemplará los aspectos abordados en la PP. En este examen los alumnos deben obtener como mínimo 5,0 puntos sobre un máximo de 10,0 puntos.

Los alumnos para superar la evaluación realizada a lo largo del curso (PP) deberán obtener una calificación media de 5,0 en las actividades que se describen a continuación para superar la asignatura. Las actividades evaluables son las siguientes:

- Se realizarán dos exámenes teóricos que supondrán el **70%** de la nota final y cada uno de ellos contribuirá en un 35% a la nota obtenida en esta parte. Los exámenes consistirán en preguntas de respuesta corta, problemas y preguntas que requieran un razonamiento crítico del alumno. Los alumnos deben obtener una **calificación mínima de 6,0 sobre un total de 10 puntos** para que se pueda ponderar con la calificación de las actividades realizadas durante el curso.
 - Los informes de prácticas (10%) y los trabajos/ejercicios realizados en clase/casa (15%) contribuirán en su conjunto en un **25%** a la nota final.
 - Los tests de autoevaluación en la plataforma Moodle contribuirán en un **5%** a la nota final. La finalidad de estos tests es permitir al alumno identificar posibles deficiencias del proceso de aprendizaje, ya que poseen un mecanismo de retroalimentación explicando la causa del error cuando la respuesta no es correcta.
- Además, se evaluará con 0,5 puntos adicionales la participación activa del alumno en el aula, por lo que los alumnos podrían alcanzar una calificación de 10,5 pts.

Todos los alumnos deberán realizar la segunda prueba de evaluación progresiva coincidiendo con el examen final de la convocatoria ordinaria, salvo en el caso que se pudiera realizar en horario de clase.

Los alumnos que no superen la evaluación continua deberán presentarse al examen final y obtener al menos 5,0 puntos para aprobar (necesitando un 4,0 en cada una de las partes para poder hacer media).

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Libros de consulta	Bibliografía	Bondi, A.A. 1988. Nutrición Animal. Ed. Acribia. Zaragoza. Wilson, G., Pond, G., Church, D.C. 2002. Fundamentos de Nutrición y Alimentación de Animales (2ª ed.). Ed. Limusa, México.
Libros de consulta	Bibliografía	Mc Donald, P., Edwards, R.A., Greenhalgh, J.F.D., Morgan C.A., 2006. Nutrición Animal (traducción de la 6ª edición original, 2002). Ed. Acribia. Zaragoza.
Libro de consulta	Bibliografía	De Blas, C., González, G., Argamentería, A. 1987. Nutrición y Alimentación del Ganado. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
Presentaciones powerpoint	Otros	Material didáctico utilizado en las clases disponible en Moodle
Artículos de divulgación científico-técnica	Bibliografía	Revistas: NutriNews, Albéitar, Bovis, Ganadería, Mundo Ganadero, Ovis, Ruminews, Producción Animal
Laboratorios y naves ganaderas	Equipamiento	Laboratorio y naves de diferentes especies animales para clases prácticas
Páginas web	Recursos web	Confederación Española de Fabricantes de Alimentos Compuestos para Animales. http://cesfac.es/ Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. http://www.mapama.es/es/ganaderia/temas/default.aspx

Páginas web	Recursos web	Feedipedia. http://www.feedipedia.org/ Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal (FEDNA). http://www.fundacionfedna.org/
Problemas prácticos	Otros	Ejercicios prácticos que deben ser resueltos por los alumnos
Artículos científicos	Bibliografía	Artículos científicos recientes para la preparación de temas por los alumnos

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

En la asignatura se aborda el papel de la nutrición animal en los ODS. En el Tema 1 (introducción) se resalta el papel de los productos de origen animal en mejorar la calidad de la dieta y su efecto beneficioso en el ODS 3 (salud y bienestar) fundamentalmente en países en vías de desarrollo, pero también los inconvenientes de un consumo excesivo fundamentalmente en los países desarrollados. En esta asignatura se definen las unidades y sistemas utilizados para la evaluación nutritiva de alimentos y las necesidades de los animales que permitan optimizar la utilización eficiente de los recursos lo que está directamente relacionado con el ODS 12.

La Comisión de Calidad del Centro en su reunión de 29 de mayo de 2023 acordó aprobar la propuesta de reasignación de competencias transversales en las asignaturas de los Grados en Biotecnología, Ingeniería Alimentaria, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Agroambiental, Ciencias Agrarias y Bioeconomía, y en el Máster Universitario en Ingeniería Agronómica.

En virtud de dicho acuerdo esta asignatura ha sido designada como Asignatura NO Punto Control. Esto significa que si bien puede seguir trabajando una o varias competencias transversales que se abordan en distintos puntos y aspectos de la asignatura, dicha formación y evaluación no será objeto de recopilación de evidencias por los sistemas de acreditación de la calidad del Centro.