



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

203000149 - Innovación En Cárnicos Y Lácteos Fermentados

PLAN DE ESTUDIOS

20AT - Master Universitario En Ingeniería Alimentaria Aplicada A La Salud

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.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	203000149 - Innovación en Cárnicos y Lácteos Fermentados
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20AT - Master Universitario en Ingeniería Alimentaria Aplicada a la Salud
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 *
M. Carmen Gonzalez Chamorro (Coordinador/a)	TA_3	carmen.gchamorro@upm.es	V - 12:00 - 14:00 Contactar previamente por email para concertar una tutoría.

Wendu Tesfaye Yimer	TA_8	wendu.tesfaye@upm.es	V - 12:00 - 14:00
---------------------	------	----------------------	-------------------

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Alimentaria Aplicada a la Salud no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos sobre los procesos básicos de elaboración de productos lácteos y cárnicos.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB9 - 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

CE 13 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos fermentativos microbianos aplicados a productos lácteos y cárnicos

CG2 - Capacidad de análisis y síntesis de la información disponible o de los datos extraídos de un sistema agroindustrial para el procesado de alimentos.

CG4 - Capacidad de integración de resultados experimentales en modelos y herramientas de gestión en la elaboración e industrialización de alimentos.

CG8 - Resolver con eficacia y eficiencia problemas relacionados con la alimentación salvaguardando y mejorando la salud de la sociedad mediante estrategias adecuadas y con un alto nivel de reflexión crítica sobre su propia práctica profesional.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA8 - RA24 - Conocer los productos biotecnológicos obtenidos por microorganismos utilizados en alimentación y los procesos para su obtención

RA9 - RA19 - RA73 - Adquirir capacidad para entender las mejoras biotecnológicas en la industria láctea

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura abordará el aprendizaje de los procesos bioquímicos y microbiológicos relacionados con el desarrollo de las características sensoriales (sabor, olor y textura) de los productos cárnicos y lácteos fermentados. El fin último de la asignatura es dotar al estudiante de los conocimientos específicos suficientes para desarrollar nuevas estrategias en la producción de alimentos adaptados a las diferentes necesidades nutricionales de los consumidores.

5.2. Temario de la asignatura

1. INTRODUCCION

- 1.1. Situación actual del sector lácteo, tendencias en innovación.
- 1.2. Situación actual del sector cárnico, tendencias en innovación.

2. CULTIVOS INICIADORES EN LA INDUSTRIA LACTEA

- 2.1. Fenómenos Simbióticos
- 2.2. Desarrollo de nuevos iniciadores en leches fermentadas y quesos

3. MADURACION DE QUESOS

3.1. Maduración Convencional de Quesos

- 3.1.1. Regulación de los procesos bioquímicos de proteólisis y lipólisis durante la maduración
- 3.1.2. 3.1.2. Influencia de los factores fisicoquímicos externos en el proceso de maduración

3.2. Maduración acelerada de quesos.

- 3.2.1. Cultivos celulares atenuados, empleo de enzimas libres, liposomas y papillas o slurries

4. Microbiología en la Industria Cárnica

4.1. Composición de la microbiota e inversión microbiológica durante la maduración de embutidos.

4.2. Desarrollo de nuevos cultivos iniciadores

5. Factores de influencia en los procesos proteolíticos y lipolíticos de la maduración de embutidos

5.1. Formulación del producto. Características y calidad de las materias primas y materias auxiliares

5.2. Tipología de producto. Influencia del grado de picado, calibre y presentación

5.3. Proceso de fermentación y maduración. Temperatura, humedad, velocidad del aire, tipo de secadero

6. Nuevos aditivos y su influencia en la regulación microbiana y en las características sensoriales

6.1. Nuevos aditivos, propiedades y efectos.

6.2. Condimentos y especies autorizadas

7. Desarrollo de alimentos funcionales. Eficiencia y riesgo

7.1. Alimentos Funcionales Lácteos

7.2. Alimentos Funcionales Cárnicos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1. INTRODUCCION. Sector Lácteo, tendencias e innovación. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2.- Cultivos Iniciadores en la Industria Láctea. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 2.- Cultivos Iniciadores en la Industria Láctea. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4		SESION PRACTICA PRODUCTOS LACTEOS Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Prueba Evaluación Lácteos Fermentados PLF1 Duración: 00:45 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Tema 3.- Maduración de Quesos Duración: 01:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Evaluación Productos Lácticos PL1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15
6		PRACTICA PRODUCTOS LACTEOS Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Tema 7.- Alimentos Funcionales Lácteos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Tema 1. INTRODUCCION. Sector Cárnico, tendencias e innovación. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Tema 4.- Microbiología de la Industria Cárnica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

10	Tema 5.- Factores de Influencia en los procesos proteolíticos y lipolíticos en la elaboración de embutidos crudos curados. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	SESION PRACTICA CARNICAS (turno mañana) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	Tema 6.- Nuevos aditivos y su influencia en la regulación microbiana en los procesos de elaboración de ECC Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	SESION PRACTICA CARNICAS (turno mañana) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	Prueba Cárnicos Fermentados PCF2 Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	SESION PRACTICA CARNICAS Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Prueba Cárnicos Fermentados PC1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15
13	Tema 6.- Nuevos aditivos y su influencia en la regulación microbiana en los procesos de elaboración de ECC Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Tema 7.- Alimentos Funcionales Cárnicos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Evaluación de prácticas y trabajos grupales Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Evaluación de prácticas y trabajos grupales. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00
16				Lácteos Fermentados PL2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:45 Cárnicos Fermentados PC2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:45 Evaluación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 01:00
17				

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
5	Evaluación Productos Lácticos PL1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	15%	5 / 10	CG4 CG8 CE 13
12	Prueba Cárnicos Fermentados PC1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	15%	5 / 10	CG4 CG8 CE 13
15	Evaluación de prácticas y trabajos grupales.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CG2 CB9 CG4
16	Lácteos Fermentados PL2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:45	20%	5 / 10	CG2 CB9 CG8
16	Cárnicos Fermentados PC2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:45	20%	5 / 10	CG2 CB9 CG8

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Evaluación de prácticas y trabajos grupales.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CG2 CB9 CG4
16	Evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	70%	5 / 10	CG2 CB9 CG4 CG8 CE 13

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
EVALUACION EXTRAORDINARIA	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG2 CB9 CG4 CG8 CE 13

7.2. Criterios de evaluación

EVALUACION.

La calificación final de los alumnos se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

Calificación = 35 % Prueba Escrita (PE) 1 + 35 % Prueba Escrita (PE) 2+ 15 % (PRACTICAS PC Trabajo grupal, Presentación y conclusiones) + 15% (PRACTICAS PL Trabajo grupal, Presentación y conclusiones)

En las pruebas escritas (PE) se requiere una nota superior a 5 en cada una de las 2 partes. La **asistencia a las prácticas es obligatoria, dos de las prácticas se realizarán en horario de clase y dos en horario de mañana el mismo día que la clase teórica** y se necesita la obtención de una calificación mayor a 5, en el trabajo grupal.

Los alumnos que deban presentarse a la **evaluación extraordinaria** tendrán que haber realizado las prácticas y obtenido una calificación mayor de 5. De no ser así, es necesario que pasen un examen que permita valorar las competencias correspondientes.

COMPETENCIAS

PRUEBAS ESCRITAS.

CG08 - Resolver con eficacia y eficiencia problemas relacionados con la alimentación salvaguardando y mejorando la salud de la sociedad mediante estrategias adecuadas y con un alto nivel de reflexión crítica sobre su propia práctica profesional. RA 20 /RA76; RA19/RA73

TRABAJOS PRACTICAS E INFORMES.

CB09 - 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

CG02 - Capacidad de análisis y síntesis de la información disponible o de los datos extraídos de un sistema agroindustrial para el procesado de alimentos. RA17/ RA78; RA18 - RA77

CG04 - Capacidad de integración de resultados experimentales en modelos y herramientas de gestión en la elaboración e industrialización de alimentos. RA17 - RA78; RA18 - RA77

CB09 - 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

Las COMPETENCIAS GENERALES y ESPECIFICAS: Se evaluarán de acuerdo al sistema de evaluación de la UPM. Los resultados de los alumnos corresponden al baremo establecido por la UPM en 2012: A (9-10): EXCELENTE B (7-8,9): AVANZADO O DESTACADO C (5-6,9): SATISFACTORIO D (0-4,9): NO SATISFACTORIO "

Los alumnos que deban presentarse a la evaluación extraordinaria tendrán que haber realizado las prácticas y obtenido una calificación mayor de 5. De no ser así, es necesario que pasen un examen que permita valorar las competencias CB09, CG02 y CG04

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Plantas Piloto Departamento	Equipamiento	Los estudiantes realizarán estudios sobre el empleo de distintos starter de fabricación en la elaboración de productos carnicos y lácteo. Así como la influencia en las características sensoriales de los productos
Textos	Bibliografía	Proporcionados por los profesores según necesidades del temario
Bases de datos	Otros	Recursos bibliograhficos, revistas, etc., de acceso a través de la Biblioteca UPM.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

IMPORTANTE

Todos los alumnos deberán conocer las **normas de seguridad del laboratorio** donde se realicen las prácticas (las normas estarán disponibles en el Moodle de la asignatura), y conocer la localización de las salidas y entradas, así como los aseos o duchas lava ojos ubicadas en los laboratorios.

Los alumnos para la realización de las prácticas deberán acudir con los siguientes medios mínimos; **bata, guantes, gafas de seguridad y calzado adecuado (calzado cerrado)**. Los alumnos con el pelo largo deberán acudir a las prácticas con el recogido.

Los alumnos que no acudan con los medios requeridos no podrán realizar las prácticas asumiendo las consecuencias que ello pudiera acarrear en términos de evaluación de la asignatura al tratarse de prácticas con carácter obligatorio.

El Máster de Ingeniería Alimentaria aplicada a la Salud (SALINA), según las áreas de conocimiento que incluye puede vincularse a varios de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos en 2015 e incluidos en la Agenda 2030 sobre el desarrollo sostenible. La asignatura Innovación en cárnicos y lácteos fermentados pretende trabajar aspectos incluidos en los objetivos 2, 9 y 12 en distintos momentos del desarrollo del curso. Clases prácticas, teóricas y/o seminarios.

ODS2.- Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. Mediante el conocimiento, investigación y desarrollo de nuevas formas de elaboración de productos de origen animal, podemos contribuir a reducir el hambre y mejorar la alimentación en el planeta.

ODS9.- Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación. Fomentar en los futuros profesionales el carácter innovador así como la aplicación de técnicas y tecnologías de diseño y elaboración, permitirán a los países en desarrollo alcanzar un nivel de desarrollo del que actualmente carecen.

ODS12.- Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. Las nuevas líneas de investigación en productos de origen animal, siempre van encaminadas a un uso más eficiente de los recursos, a una minimización de los residuos fomentando en el consumidor y en el productor un uso responsable en consumo y en los coadyuvantes de fabricación.