



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

203000155 - Enzimas En La Industria Alimentaria

PLAN DE ESTUDIOS

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

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo 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.....	9
9. Otra información.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	203000155 - Enzimas en la Industria Alimentaria
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
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 *
Jesus Vicente Carbajosa (Coordinador/a)		jesus.vicente@upm.es	Sin horario. previa petición por correo electrónico

* 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

- Bioinformática Y Genómica Aplicada Al Análisis De
- Aplicaciones Biotecnológicas En La Producción De A

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos básicos en Bioquímica, biotecnología, e Ingeniería Genética

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB7 - 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

CE 20 - Capacidad de comprensión de la forma en que las enzimas afectan a propiedades de los alimentos.

CG1 - Capacidad de observación, generación de hipótesis y planteamiento de problemas experimentales en el ámbito de la alimentación y la salud.

CG3 - Capacidad para evaluar los sistemas de control de la cadena alimentaria y promover la seguridad en el consumo como estrategia competitiva.

CG5 - Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas en bases de datos y para gestionar la información trabajando en contextos internacionales.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA2 - RA1-RA68

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El uso de enzimas en la elaboración de alimentos comenzó cuando nuestros ancestros de la Edad de Bronce descubrieron que el cuajo del estómago de la vaca podía convertir la leche en queso. Actualmente, utilizamos las enzimas para multitud de procesos industriales, desde los lácteos hasta la elaboración de cerveza. Por eso, esta disciplina ha tomado una importancia profesional y aplicación industrial muy destacable en los últimos años.

En la asignatura de Enzimas de la industria alimentaria se imparten, en una primera parte, contenidos relacionados con la función de los enzimas, las características de los parámetros que controlan la cinética enzimática y la producción de los mismos. En una segunda parte, se explican contenidos relacionados directamente con la aplicación de los enzimas a los distintos procesos industriales, los formatos comerciales disponibles y su uso en el análisis de los alimentos.

En ambas partes, se ofrece una visión muy aplicada y actual de los contenidos, ya que los alumnos realizan trabajos cooperativos transversales que posteriormente exponen, además reciben un seminario impartido por un experto de reconocido prestigio en el área.

5.2. Temario de la asignatura

1. Actividad catalítica de enzimas: Especificad, factores y cinética
2. Métodos de producción de enzimas
3. Enzimas en la industria alimentaria
4. Procesos con enzimas o células inmovilizadas
5. Utilización de enzimas en análisis de alimentos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Clase de teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Clase de teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Taller de Resolución de Problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Clase de teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Taller resolución de problemas Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Sesión problemas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00
6	Explicación realización Trabajos cooperativos transversales Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			1º PEP EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
7	Clase de teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Clase de teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Clase de teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Clase de teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Taller de preparación de trabajos cooperativos transversales Duración: 02:00 INV: Aprendizaje basado en investigación			
12	Continuación Taller Preparación Trabajos cooperativos transversales Duración: 01:00 INV: Aprendizaje basado en investigación			2º PEP EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00

13	Preparación Trabajos Cooperativo Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Presentación de trabajos colectivos PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00
14				
15				Examen Global EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00
16				
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	Sesión problemas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	20%	0 / 10	CB7 CG1 CG5
6	1º PEP	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CG1 CG3 CB7
12	2º PEP	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CB7 CG1 CG3
13	Presentación de trabajos colectivos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	40%	0 / 10	CG5 CB7

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Sesión problemas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	20%	0 / 10	CB7 CG1 CG5
13	Presentación de trabajos colectivos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	40%	0 / 10	CG5 CB7
15	Examen Global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CB7 CG1 CG3

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	CG1 CG3 CG5 CB7 CE 20

7.2. Criterios de evaluación

CONVOCATORIA ORDINARIA

Evaluación Progresiva:

- A) Presentación de trabajo colectivo. 40% de la nota final de la asignatura.
- B) Una sesión de problemas con entrega de resultados: 20% de la nota de la asignatura.
- C) Dos exámenes parciales: 40% (20% + 20%) de la nota final de la asignatura.

D) EXAMEN GLOBAL (40 % de la evaluación): Los alumnos que hayan suspendido el primer parcial o deseen optar a subir la calificación obtenida podrán presentarse al examen global. El programa de la asignatura consta de 2 partes, por lo que no se podrá aprobar la asignatura en el examen global si en alguna de ellas no se obtiene una puntuación mínima de 5 sobre 10 puntos

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Examen Global. 100% de la nota final de la asignatura. En el que se evaluarán todas las competencias de la asignatura.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Enzymes in food Technology	Bibliografía	Whitehurst, R.J. y van Oort, M. Wiley-Blackwell. 2010 (2ª edición)
Principios de Bioquímica	Bibliografía	Lehninger D.L.Nelson & M.C.Cox. Editorial Omega. 2014 (6ª edición)
Bioquímica. Curso básico	Bibliografía	J. Tymoczko, J. Berg y L. Stryer Editorial Reverté. 2014 (2ª edición)
AECOSAN - Agencia española de consumo, seguridad alimentaria y nutrición	Recursos web	http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.htm
EFSA - Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria	Recursos web	https://europa.eu/european-union/index_es

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

En esta asignatura se trabaja Objetivo de Desarrollo Sostenible 13 (ODS13: Acción por el Clima) establecido por las Naciones Unidas, en donde se fomentan acciones dirigidas a frenar y paliar los efectos del cambio climático. Para ello, en el desarrollo del temario se enfatiza que las enzimas utilizadas en la industria alimentaria, moléculas biodegradables y fabricadas a partir de recursos renovables (microorganismos, hongos unicelulares), se seleccionan con el fin de catalizar reacciones bioquímicas a pHs y temperaturas moderadas, disminuyendo de esta forma la cantidad de agua, energía y productos químicos que se utilizarían si las condiciones de la reacción fuesen más extremas. Así, se muestra al estudiante que el dominio de los conocimientos adquiridos en la asignatura no sólo son útiles en el desarrollo o la mejora de un proceso encaminado a la obtención de un producto alimentario, sino también que el diseño experimental es de vital importancia para la salud del planeta.