



Asignatura: Biotecnología Alimentaria Avanzada
Código: 32977
Centro: CIAL
Titulación: Máster en Nuevos Alimentos
Nivel: Máster
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 3

ASIGNATURA / COURSE TITLE

Biotecnología Alimentaria Avanzada / Advanced Food Biotechnology

1.1. Código / Course number

32977

1.2. Materia / Content area

Nuevas Tecnologías en Alimentos / Novel Food Technologies

1.3. Tipo / Course type

Formación optativa / Elective subject

1.4. Nivel / Course level

Máster / Master

1.5. Curso / Year

1º / 1st

1.6. Semestre / Semester

1º / 1st

1.7. Número de créditos / Credit allotment

3 créditos ECTS/ 3 ECTS credits



Asignatura: Biotecnología Alimentaria Avanzada
Código: 32977
Centro: CIAL
Titulación: Máster en Nuevos Alimentos
Nivel: Máster
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 3

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Es recomendable una titulación (Licenciatura, Grado o Diplomatura) en el área de las Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Nutrición Humana y Dietética, Biología, Química, Farmacia, o Ingeniería en especialidades afines / [Is advisable a university degree in Food Science and Technology, Human Nutrition, Biology, Chemistry, Pharmacy, or any related Engineering Degree.](#)

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / Minimum attendance requirement

La asistencia a clases teóricas es obligatoria (alrededor de 80%). / [Attendance to theoretical classes is mandatory \(around 80%\).](#)

La asistencia a seminarios y otras actividades complementarias es obligatoria. / [Attendance to seminars and complementary activities is mandatory.](#)

1.10. Datos del equipo docente / Faculty data

Coordinador / [Coordinator](#): Carlos F. Torres Olivares
Departamento de / [Department of](#): Química Física Aplicada
Facultad / [Faculty](#): Ciencias
Despacho - Módulo / [Office - Module](#): 02 - Instituto CIAL (Planta Baja)
Teléfono / [Phone](#): 91 001 7912
Correo electrónico/[Email](#): carlos.torres@uam.es
Página web/[Website](#): Página del profesor o Moodle
Horario de atención al alumnado/[Office hours](#): Cita previa

1.11. Objetivos del curso / Course objectives

Objetivos de la asignatura:

Conocer herramientas biotecnológicas para la obtención de Ingredientes bioactivos. Estudiar el uso de fermentadores para la biosíntesis de ingredientes. Conocer la biocatálisis como herramienta para la producción de ingredientes de alto valor añadido. Profundizar en la biosíntesis de



Asignatura: Biotecnología Alimentaria Avanzada
Código: 32977
Centro: CIAL
Titulación: Máster en Nuevos Alimentos
Nivel: Máster
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 3

oligosacáridos, péptidos y lípidos bioactivos. Estudiar bioprocesos encaminados a la obtención de componentes minoritarios bioactivos.

Resultados del aprendizaje / [learning outcomes](#)

A través de la metodología docente empleada y las actividades formativas desarrolladas a lo largo del curso, el estudiante, al finalizar el mismo sea capaz de:

- Saber seleccionar bioprocesos encaminados a la obtención de ingredientes bioactivos.
- Aprender sobre los procesos biotecnológicos encaminados a obtener ingredientes funcionales.
- Conocer técnicas para aislar y purificar los ingredientes tras el bioproceso.
- Capacidad de llevar a cabo aplicaciones prácticas para la obtención de nuevos ingredientes bioactivos utilizando herramientas biotecnológicas.

Estos resultados de aprendizaje contribuyen a profundizar y reforzar la adquisición de las siguientes competencias del título:

CB6 - 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

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

CG3. Capacidad de razonamiento, análisis crítico y síntesis de ideas nuevas para la elaboración de nuevos alimentos, abarcando niveles más integradores, como los vinculados a la biodiversidad y al medio ambiente.

CG4. Capacidad para buscar, analizar y gestionar información para planificar un trabajo experimental, un desarrollo científico o un plan de investigación.

CT2. Capacidad para la reflexión, toma de decisiones y resolución de problemas, aplicando los principios del método científico.

CT3. Capacidad de organización y planificación.

CT6. Capacidad de trabajo en equipo, con responsabilidad y compromiso.



Asignatura: Biotecnología Alimentaria Avanzada
Código: 32977
Centro: CIAL
Titulación: Máster en Nuevos Alimentos
Nivel: Máster
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 3

CE1. Conocer las características químicas de los ingredientes bioactivos presentes en los alimentos, sus fuentes naturales de obtención y los innovadores procesos tecnológicos empleados en su producción.

1.12. Contenidos del programa / **Course contents**

Bloque 1. Introducción

Tema 1. Microbiota humana como sistema biotecnológico.

Bloque 2. Producción microbiana de ingredientes alimentarios

Tema 2. Biotecnología Microbiana de los polisacáridos en los alimentos

Tema 3. Fermentadores para la producción de prebióticos

Tema 4. Tecnologías utilizadas para la producción microbiana de ingredientes alimentarios

Tema 5. Diseño molecular para mejorar la calidad de las proteínas

Tema 6. Biotecnología de Fermentación de alimentos tradicionales de África, China, India, Oriente Medio y Región del Mediterráneo.

Bloque 3 Bioprocesamiento enzimático

Tema 7. Síntesis enzimática de oligosacáridos

Tema 8. La producción de enzimas

Tema 9. Biotransformaciones enzimáticas aplicables a las industrias de alimentos

Tema 10. Enzimas activas en frío para procesamiento de alimentos

Bloque 4 Biotecnología para la revalorización de subproductos

Tema 11. Utilización de subproductos agro-alimentarios en biotecnología

Tema 12. Producción de metabolitos secundarios, aromas y pigmentos

Tema 13. Fermentación en estado sólido para la valorización de subproductos alimentarios

Tema 14. Tratamiento anaeróbico, vermicompostaje y uso de enzimas y setas en el aprovechamiento de subproductos agroalimentarios

Tema 15. Potencial biotecnológico de los subproductos del vino y la cerveza.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Se llevarán a cabo dos sesiones prácticas relacionadas con los contenidos teóricos de la asignatura.

1.13. Referencias de consulta / **Course bibliography**

Bibliografía:



Asignatura: Biotecnología Alimentaria Avanzada
Código: 32977
Centro: CIAL
Titulación: Máster en Nuevos Alimentos
Nivel: Máster
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 3

Bio-Farms for Nutraceuticals, Functional Food and Safety Control by Biosensors, Editors: Maria Teresa Giardi PhD, Giuseppina Rea PhD, Bruno Berra PhD, ISBN: 978-1-4419-7346-7

Food Biotechnology, Stahl, U., U.E.B. Donalies, and E. Nevoigt, Springer Berlin Heidelberg, 2008.

Food Biotechnology, Second Edition, Edited by Kalidas Shetty , Gopinadhan Paliyath , Anthony Pometto , and Robert E . Levin. CRC Press 2005, Print ISBN: 978-0-8247-5329-0

Functional Foods and Biotechnology Edited by David Clay and Francis J . Pierce CRC Press 2006 Print ISBN: 978-0-8493-7527-9

Novel Enzyme Technology for Food Applications, Robert A. Rastall by CRC Press ISBN 9781420043969

Biotechnology for Agro-Industrial Residues Utilisation, Utilisation of Agro-Residues. Editors Poonam Singh-Nee Nigam, Ashok Pandey. 2009. ISBN 978-1-4020-9942-7

2. Métodos docentes / Teaching methodology

Actividades formativas presenciales:

- Clases teóricas: Clases expositivas, donde se desarrollarán los contenidos teóricos, así como ejemplos y cuestiones prácticas.
- Seminarios: Clases de prácticas en aula para la discusión sobre problemas vinculados a los temas teóricos, la resolución de cuestionarios, el desarrollo de debates, mesas redondas, etc. Asimismo, se invitará a expertos relacionados con la alimentación funcional, quienes impartirán conferencias sobre su área de trabajo. También, el alumno realizará una breve exposición oral sobre el proyecto asignado, el que se discutirá con sus compañeros y profesores.
- Tutorías programadas: Para la orientación y seguimiento de los trabajos propuestos, así como la resolución de dudas y dificultades encontradas tanto en cuestiones teóricas como prácticas.

Docencia en red:



Asignatura: Biotecnología Alimentaria Avanzada
 Código: 32977
 Centro: CIAL
 Titulación: Máster en Nuevos Alimentos
 Nivel: Máster
 Tipo: Optativa
 Nº de créditos: 3

Se mantendrá activa la página Web de la asignatura a través de la Página del Profesor o de la Plataforma Moodle, la que será utilizada para poner a disposición de los alumnos material docente, así como instrumento de comunicación.

Actividades formativas no presenciales:

Estudio autónomo del estudiante. Preparación de trabajos y presentaciones orales. Realización de informes de prácticas de laboratorio.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

		Nº de horas	Porcentaje
Actividades	Clases teóricas y seminarios	17	22.6
	Tutorías	3	4.0
	Prácticas experimentales	8	10.6
	Actividades de evaluación	3	4.0
Total actividades presenciales		31	41.3
Actividades no presenciales	Estudio	26	34.7
	Realización de actividades prácticas	10	13.3
	Preparación de exámenes y trabajos	8	6.4
Total actividades no presenciales		44	58.7
Carga total de horas de trabajo		75	100

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**



Asignatura: Biotecnología Alimentaria Avanzada
 Código: 32977
 Centro: CIAL
 Titulación: Máster en Nuevos Alimentos
 Nivel: Máster
 Tipo: Optativa
 N° de créditos: 3

Se combinarán tres métodos de evaluación:

- Examen escrito: 60 %
- Realización y presentación de trabajos: 25%
- Calificación en prácticas de laboratorio: 15%

Para aprobar la asignatura será necesario:

- La asistencia a las prácticas experimentales, seminarios y actividades complementarias.
- Obtener una calificación igual o superior a 5 (cinco) en escala de 0 a 10, en el examen escrito.

Convocatoria extraordinaria

El alumno volverá a ser evaluado a través de un examen escrito que corresponde al 60% de la nota final.

Se mantendrá la calificación obtenida durante el curso académico en la realización y presentación de trabajos (25%) así como en las prácticas de laboratorio (15%).

Para aprobar la asignatura será necesario:

- La asistencia a las prácticas experimentales, seminarios y actividades complementarias.
- Obtener una calificación igual o superior a 5 (cinco) en escala de 0 a 10, en el examen escrito.

Alumnos que no superen la asignatura en las convocatorias ordinaria y extraordinaria:

Los alumnos que repiten el curso podrán solicitar al año siguiente que se les mantenga:

- La asistencia a prácticas experimentales.
- La calificación obtenida en la realización y presentación de trabajos: 25%
- La calificación obtenida en prácticas de laboratorio: 15%

La calificación de “no evaluado” será asignada a los alumnos que hayan participado en menos de un 20% de las actividades evaluables.

5. Cronograma / Course calendar

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1	Tema 1. Probióticos y prebióticos	1	2



Asignatura: Biotecnología Alimentaria Avanzada
 Código: 32977
 Centro: CIAL
 Titulación: Máster en Nuevos Alimentos
 Nivel: Máster
 Tipo: Optativa
 Nº de créditos: 3

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
2	Tema 2. . Biotecnología Microbiana de los polisacáridos en los alimentos	1	2
3	Tema 3. Fermentadores para la producción de prebióticos	1	2
5	Tema 4. Tecnologías utilizadas para la producción microbiana de ingredientes alimentarios Tema 5. Diseño molecular para mejorar la calidad de las proteínas	2	4
6	Tema 6. Biotecnología de Fermentación de alimentos tradicionales Tema 7. Síntesis enzimática de oligosacáridos	2	4
7	Tema 9. Biotransformaciones enzimáticas aplicables a las industrias de alimentos	2	4
8	Tema 8. La producción de enzimas	1	2
9	Tema 10. Enzimas activas en frío para procesamiento de alimentos	1	2
10	Tema 11. Utilización de subproductos agro-alimentarios en biotecnología	1	2
11	Tema 12. Producción de metabolitos secundarios, aromas y pigmentos	1	2
12	Tema 13. Fermentación en estado sólido para la valorización de subproductos alimentarios	1	2
13	Tema 14. Tratamiento anaeróbico, vermicompostaje y uso de enzimas y setas en el aprovechamiento de subproductos	1	2



Asignatura: Biotecnología Alimentaria Avanzada
 Código: 32977
 Centro: CIAL
 Titulación: Máster en Nuevos Alimentos
 Nivel: Máster
 Tipo: Optativa
 N° de créditos: 3

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
	agroalimentarios		
14	Tema 15. Potencial biotecnológico de los subproductos del vino y la cerveza.	1	2
15	Exposición de trabajos	1	2
16	Práctica experimental	4	6
17	Práctica experimental	4	6

(*) El cronograma presentado tiene carácter orientativo.