

Guía docente de la asignatura

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 02/07/2025

Tecnologías Emergentes en la Producción de Ingredientes y Productos Alimenticios (M78/56/1/8)

Máster

Máster Universitario en Biología Molecular Aplicada a Empresas Biotecnológicas (Bioenterprise)

MÓDULO

- Módulo 2: Docencia Optativa
- Módulo 2. Optativo

RAMA

Ciencias

CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Segundo

Créditos

3

Tipo

Optativa

Tipo de enseñanza

Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Se recomienda tener conocimientos básicos de Biología Molecular y tecnología de los alimentos

En el caso de utilizar herramientas de IA para el desarrollo de la asignatura, el estudiante debe adoptar un uso ético y responsable de las mismas. Se deben seguir las recomendaciones contenidas en el documento de "Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial en la UGR" publicado en esta

ubicación: <https://ceprud.ugr.es/formacion-tic/inteligencia-artificial/recomendaciones-ia#contenido>

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

- Usos de la tecnología de DNA recombinante para la producción de nuevas fuentes de hidratos de carbono, lípidos y proteínas de utilidad en alimentación.
- Aplicaciones de la tecnología de DNA recombinante para la producción de edulcorantes, colorantes, polímeros de
- hidratos de carbono utilizables como espesantes y gelificantes y otros aditivos alimentarios.



- Aplicaciones de la tecnología de DNA recombinante para la producción de nuevos microorganismos probióticos.
- Tecnología basada en el uso de enzimas purificadas para la producción de nuevos ingredientes alimentarios y alimentos de usos nutricionales especiales

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en 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.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- 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.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Hablar bien en público.
- CG02 - Asumir responsabilidades en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales y a la revisión del rendimiento estratégico de equipos
- CG03 - Desarrollar capacidades para preparar y gestionar proyectos de Investigación y/o de Desarrollo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Adquirir conocimientos altamente especializados, algunos de ellos a la vanguardia en un campo de trabajo o estudio concreto, que sienten las bases de un pensamiento o investigación originales en el campo de la Biología Molecular y su relación con las empresas biotecnológicas.
- CE03 - Adquirir conciencia crítica de cuestiones de conocimiento en un campo concreto de la biotecnología y en el punto de articulación entre diversos campos como el diagnóstico genético, la identificación, el desarrollo de fármacos, etc. para emitir informes profesionales.
- CE04 - Adquirir conocimientos del alcance, limitaciones y campos fundamentales de aplicación de las herramientas bioinformáticas en el contexto de la estructura y función de las proteínas, con especial énfasis en la ingeniería de proteínas, el diseño racional de fármacos y la nanobiotecnología
- CE05 - Ser capaces de plantear aproximaciones experimentales utilizando técnicas ómicas y modelos celulares y animales



- CE06 - Adquirir destrezas especializadas para resolver problemas en materia de investigación o innovación, con vistas al desarrollo de nuevos conocimientos y procedimientos, y a la integración de los conocimientos en diversos campos de la biotecnología.
- CE09 - Saber utilizar los recursos científicos y de gestión necesarios en una empresa biotecnológica y desenvolverse con autonomía
- CE10 - Desarrollar capacidades para identificar y evaluar oportunidades de negocio en el entorno general y específico de la actividad biotecnológica

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en 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.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- 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.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Hablar bien en público.
- CG02 - Asumir responsabilidades en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales y a la revisión del rendimiento estratégico de equipos
- CG03 - Desarrollar capacidades para preparar y gestionar proyectos de Investigación y/o de Desarrollo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Adquirir conocimientos altamente especializados, algunos de ellos a la vanguardia en un campo de trabajo o estudio concreto, que sienten las bases de un pensamiento o investigación originales en el campo de la Biología Molecular y su relación con las empresas biotecnológicas.
- CE03 - Adquirir conciencia crítica de cuestiones de conocimiento en un campo concreto de la biotecnología y en el punto de articulación entre diversos campos como el diagnóstico genético, la identificación, el desarrollo de fármacos, etc. para emitir informes profesionales.
- CE04 - Adquirir conocimientos del alcance, limitaciones y campos fundamentales de aplicación de las herramientas bioinformáticas en el contexto de la estructura y función



de las proteínas, con especial énfasis en la ingeniería de proteínas, el diseño racional de fármacos y la nanobiotecnología

- CE05 - Ser capaces de plantear aproximaciones experimentales utilizando técnicas ómicas y modelos celulares y animales
- CE06 - Adquirir destrezas especializadas para resolver problemas en materia de investigación o innovación, con vistas al desarrollo de nuevos conocimientos y procedimientos, y a la integración de los conocimientos en diversos campos de la biotecnología.
- CE09 - Saber utilizar los recursos científicos y de gestión necesarios en una empresa biotecnológica y desenvolverse con autonomía
- CE10 - Desarrollar capacidades para identificar y evaluar oportunidades de negocio en el entorno general y específico de la actividad biotecnológica

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Conocer las principales tecnologías de base biológica en la producción de ingredientes y productos alimenticios.
- Conocer la metodología basada en DNA recombinante para la producción de nuevas fuentes de hidratos de carbono, lípidos y proteínas de utilidad en alimentación.
- Conocer la metodología basada en DNA recombinante para la producción de edulcorantes, colorantes, polímeros de hidratos de carbono utilizables como espesantes y gelificantes y otros aditivos alimentarios.
- Conocer la metodología basada en DNA recombinante para la producción de nuevos prebióticos y probióticos.
- Conocer la metodología basada en el uso de enzimas purificadas para la producción de nuevos ingredientes

alimentarios y alimentos de usos nutricionales especiales

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

TEMARIO TEÓRICO:

1. Características y tipos de compuestos bioactivos de alimentos de origen animal y vegetal: Usos y aplicaciones
2. Estrategias para la producción de ingredientes alimentarios utilizando microorganismos modificados genéticamente.
3. Síntesis de edulcorantes, colorantes, lípidos bioactivos, compuestos fenólicos y otros compuestos de interés en alimentación
4. Microorganismos probióticos. Mecanismos de acción e implicaciones en la industria alimentaria



5. Producción de ingredientes alimentarios y de alimentos de origen vegetal y animal utilizando enzimas purificadas de GMO.
6. Desarrollo de un producto alimentario desde su caracterización a nivel básico hasta su desarrollo industrial: Caso práctico de realidad empresarial.

PRÁCTICO

PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

TAREAS A REALIZAR DURANTE LAS PRÁCTICAS Y OBJETIVOS ESPECIFICOS

CRECIMIENTO Y AISLAMIENTO DE BACTERIAS CON CARÁCTER PROBIÓTICO

a.- Crecimiento de bacterias lácticas en medios específicos para ello, líquido y sólido

Seleccionar distintas cepas de bacterias lácticas y crecerlas en medios líquidos y sólidos clásicos como MRS en condiciones anaeróbicas

b.- Aislamiento de colonias y re-siembra de las colonias

Utilización de diluciones decimales y aislamiento de una cantidad de colonias

c.- Crecimiento de las distintas cepas de manera de multipocillo, con metodología a entregar a los alumnos.

Utilización de tres cepas para crecer cada una de ellas durante 24 horas en un equipo acondicionado para ello

d.- Aislamiento de ADN a partir de las muestras individuales preparadas por cada alumno

Recolección de una muestra por alumno para aislar ADN mediante el método de columnas, verificación de cantidad obtenida, pureza e integridad

ANÁLISIS METAGENÓMICOS

a.- Conocer la preparación para las distintas muestras a analizar

Conocer el distinto tipo de muestras a evaluar, así como los requerimientos de cada una para utilizar en el análisis

b.- Entregar información sobre las plataformas de análisis disponibles en la actualidad

Dar a conocer las plataformas públicas y privadas de análisis metagenómica, características, ventajas y aplicaciones

c.- Realizar un estudio de un análisis metagenómico de distintas muestras disponibles

El alumno podrá familiarizarse con conceptos básicos sobre base de datos y análisis y



manejo de las distintas aplicaciones disponibles para conocer las características del microbioma entregado

d.- Conocer términos como abundancia relativa, índices de diversidad, cambios en la microbiota

Al finalizar el bloque el alumno podrá conocer diversa metodología y aplicaciones del estudio de la microbiota

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

Fellows PJ. Food processing technology: Principles and practice (Second edition).2000 Woodhead Publishing Limited, London,UK

Gil A. Tratado de Nutrición. 3rd ED. Editorial Médica Panamericana, 2017.

Aehle, W. Enzymes in Industry – Production and Applications, 3rd ed., Wiley-VCH Verlag, 2007.

Whitehurst RJ, van Oort, M. (eds.) Enzymes in Food Technology, 2nd ed., Blackwell Publishing Ltd., 2010.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ENLACES RECOMENDADOS

Institute of Food Technologists...<https://www.ift.org/>

Institute of Food Science & Technology<https://www.ifst.org/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Análisis de casos: En los que los estudiantes tendrán que aplicar conocimientos a las situaciones concretas planteadas, hacer apuestas por aquella solución más fundada en situaciones donde la información es incompleta, lo cuál es una práctica corriente entre los profesionales y servirá para elaborar ideas con las que diseñar proyectos de investigación.
- MD02 Trabajo colaborativo: Análisis y crítica de proyectos/artículos de



innovación/investigación.

- MD03 Lecciones magistrales y asistencia a conferencias de profesorado invitado o conferencias organizadas por la universidad, etc. en donde el alumno pueda obtener una visión amplia del campo de estudio. Estas lecciones se complementarán con seminarios de discusión de ideas y aplicaciones.
- MD04 Prácticas de laboratorio o planta piloto y visitas a por unidades funcionales de empresas. En ambas se persigue el conocimiento de las diferentes metodologías de trabajo. En algunos casos sustituyen al análisis de casos, al tratarse de casos prácticos a resolver.

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

CONVOCATORIA ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

- Participación y actitud en clase (10%)
- Tareas especializadas, prácticas, informes, resúmenes, workshop, etc (40%)
- Elaboración (30%) y exposición de trabajos (20%)

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

- Se realizará un examen escrito de un máximo de dos horas sobre los contenidos de la asignatura. A continuación, se establecerá un debate sobre las preguntas, con una duración máxima de una hora.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

INFORMACIÓN ADICIONAL



El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación en tal caso consistirá en:

- Se realizará un examen escrito de un máximo de dos horas sobre los contenidos de la asignatura. A continuación, se establecerá un debate sobre las preguntas, con una duración máxima de una hora.

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad) (<https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad>).

