



GUÍA DOCENTE 2025-2026
Modificación genética de los Alimentos

1. Denominación de la asignatura:

MODIFICACIÓN GENÉTICA DE ALIMENTOS

Titulación

Máster en Seguridad y Biotecnología Alimentarias

Código

7451

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Innovación en Biotecnología Alimentaria

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Biotecnología y Ciencia de los alimentos

4.a Profesor/a que imparte la docencia (Si fuese impartida por más de uno/a incluir todos/as) :

Silvia M^a Albillos García, M^a Concepción Pilar Izquierdo

4.b Coordinador/a de la asignatura

Silvia M^a Albillos García

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

Primer semestre

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Optativa



7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

4

8. Competencias // Resultados de aprendizaje

Competencias básicas:

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

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:

G1 - Capacidad de organización, planificación y toma de decisiones.

G2 – Habilidad para trabajar en equipo

G3- Resolver problemas en entornos nuevos dentro de contextos multidisciplinares relacionados con la Biotecnología y Seguridad Alimentaria

G4 - Capacidad procesar información técnica y científica, utilizando los conocimientos adquiridos como base para poder ser originales en el desarrollo y aplicación de ideas.

G5 - Capacidad para transmitir información correctamente de forma oral y escrita, desarrollando habilidades para comunicarse y redactar informes

G6 - Capacidad para aprender de forma autónoma y desarrollar nuevos conocimientos y técnicas especializadas, adecuadas para el desarrollo profesional y/o investigador

G7 – Desarrollar capacidades investigadoras: objetividad, crítica constructiva, discusión razonada de hechos y datos, establecimiento de conclusiones, etc.

G8 - Capacidad de manejo de las fuentes bibliográficas y de información relacionadas con el campo de los alimentos y la alimentación

G9 - Compromiso con la ética profesional

G10- Reconocer la importancia del desarrollo de una sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias específicas:



MGE1-Adquirir conocimientos sobre las técnicas de ingeniería genética aplicadas al sector agroalimentario y sus principales aplicaciones: CE1,CE2.
MGE2-Desarrollar habilidades psicomotoras en el ámbito de la biología molecular y la ingeniería genética: CE13.
MGE3-Ser capaz de reflexionar, analizar y debatir sobre la percepción pública de la biotecnología alimentaria y la bioética así como de preparar informes y exposiciones públicas sobre esta temática: CE12.
En la página web del Título se encuentra disponible la vinculación entre los objetivos ODS y las competencias del Título: <https://www.ubu.es/master-universitario-en-seguridad-y-biotecnologia-alimentarias/informacion-basica/objetivos-y-competencias>

9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes
(1) Se pretende que el alumno adquiriera conocimientos teóricos y prácticos sobre las últimas técnicas utilizadas para aislar genes, manipularlos e introducirlos en células diferentes a las de partida, de modo tal que el DNA recombinante sea capaz de replicarse, expresarse y transmitirse a la progenie. Además de repasar estas técnicas: (2) se intenta motivar al alumno sobre el impacto actual de la tecnología del rDNA en la industria agroalimentaria y en la sociedad, mediante el estudio detallado de aplicaciones actuales en este sector. Complementariamente, (3) se realizan prácticas en el laboratorio sobre extracción y aislamiento de DNA genómico; cuantificación y evaluación de la calidad del DNA extraído; aplicación de PCR y qPCR para la detección de muestras procedentes de alimentos modificados genéticamente.
9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
UNIDAD I. INTRODUCCIÓN Tema 1.- Presentación. 1.1. Objetivos. 1.2. Programa del curso. 1.3. Prácticas. 1.4. Programación temporal. 1.5. Sesiones presenciales. 1.6. Evaluación. 1.7. Informes científicos. Tema 2.- Introducción. 2.1. Introducción. 2.2. Concepto de alimentos modificados genéticamente (AMGs). 2.3. Ingeniería genética y AMGs.



UNIDAD II. INGENIERÍA GENÉTICA APLICADA AL SECTOR AGROALIMENTARIO

Tema 3.- Técnicas para la producción de AMGs.

3.1. Técnicas generales de manipulación genética de microorganismos, plantas y animales. Edición de genomas. 3.2. Etapas para la modificación genética de alimentos. 3.3. Modificación genética de plantas. 3.4. Modificación genética de animales.

Tema 4.- Aplicaciones de la ingeniería genética al sector agroalimentario.

4.1. Superficie mundial cultivada con transgénicos. 4.2. Tipos de alimentos modificados genéticamente.

UNIDAD III. SEGURIDAD Y PERCEPCIÓN PÚBLICA DE LOS AMGs.

Tema 5.- Seguridad de los AMGs.

5.1. Principio de Precaución y Principio de Familiaridad y Equivalencia Sustancial. 5.2. Seguridad desde el punto de vista sanitario. 5.3. Riesgos medioambientales. 5.4. Riesgos económicos.

Tema 6.- Percepción pública y social de los AMGs.

6.1. Legislación que regula la producción y comercialización de los AMGs. 6.2. Repercusión social y ética de su investigación, producción y uso.

UNIDAD IV. PRÁCTICAS

Tema 7.- Prácticas (21 h)

Extracción y aislamiento de DNA genómico de hojas y semillas de maíz. Cuantificación y análisis de la integridad del DNA. Detección de AMG mediante técnica de PCR convencional y qPCR. Bioinformática.

9.3- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto

https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=7451&auth=SAML



10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias/resultados de aprendizaje que debe adquirir/alcanzar el/la estudiante:

Se desarrollarán sesiones presenciales, en las que se usará la técnica de lección magistral apoyada por discusión dirigida, a través de charlas-coloquio tratando de estimular al máximo la participación de los alumnos y empleando presentaciones de diapositivas. Asimismo se proyectarán videos demostrativos y se realizarán prácticas en el laboratorio. Todos los recursos audiovisuales (diapositivas, imágenes dinámicas, ejercicios, casos concretos, etc.) empleados en estas clases presenciales estarán a disposición de los estudiantes, con anterioridad, en la plataforma electrónica UBUVirtual. De igual modo, en dicha plataforma se dispondrá de documentación complementaria y de lecturas científicas seleccionadas.

Por otra parte, los alumnos deberán preparar un trabajo crítico sobre los objetivos, metodología, resultados y discusión de un tema científico y liderar su exposición y discusión en una sesión específica de seminario con la asistencia del resto de compañeros. Asimismo, tendrán que realizar una explicación de los fundamentos de las prácticas realizadas y los resultados obtenidos.

Se utilizarán como recursos didácticos: bibliografía especializada, información electrónica y bases de datos electrónicas. La plataforma informática UBUVirtual será utilizada para la enseñanza “en-línea” no presencial, con uso del foro de la asignatura como medio principal de comunicación y tutoría personal e inclusión de material audiovisual, guía docente, actividades, metodologías y criterios de evaluación.

Asimismo, a través de la plataforma se propondrá la resolución de casos prácticos y cuestionarios de evaluación.

En las clases presenciales se utilizará principalmente la pizarra, el proyector de video para documentales y cañón para las presentaciones electrónicas.

Metodología	Competencia/resulta do de aprendizaje relacionado	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Sesiones presenciales teóricas de charlas y discusión dirigida	CB6, CB8, G3, G4, G6- G10, MGE1	14	20	34
Sesiones de prácticas experimentales y elaboración del cuaderno del laboratorio	CB10, G6, -G8, G10, MGE2	14	20	34
Seminarios	CB9, CB10, G2, G5, MGE3	3	5	8
Preparación	CB6, CB7, CB8, G1,	2	10	12



exposición pública del informe científico	G3- G6, MGE1			
Resolución de ejercicios, casos prácticos y cuestionarios	CB6, CB8, CB9, CB10, G1, G2, G4, -G6, G8, MGG3	3	9	12
Total		36	64	100

11. Sistemas de evaluación:

La evaluación se realizará a través de un seguimiento continuo del estudiante, tratando de valorar, con la máxima objetividad posible, la capacidad individual de cada alumno para desarrollar sus capacidades intelectuales de comprensión, reflexión, análisis y juicio crítico sobre los temas tratados. Asimismo, se valorarán objetivamente la actitud y habilidad psicomotora en la realización de prácticas experimentales y la capacidad para resolver problemas y casos prácticos.

En cualquier caso, para superar la asignatura, será necesario alcanzar al menos el 50% de la puntuación máxima correspondiente a cada procedimiento de evaluación.

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Evaluación, no serán objeto de evaluación en segunda convocatoria, las Prácticas experimentales de laboratorio, ya que por su propia naturaleza resulta imposible su repetición por la necesidad de recursos y tiempos adicionales lo que no permite evaluar las competencias, conocimientos y destrezas correspondientes.

El profesor podrá utilizar cualquier herramienta antiplagio que la Universidad ponga a su disposición para asegurar que no ha habido copia o plagio en ninguna de las pruebas de evaluación realizadas por los estudiantes. Si el estudiante no autorizara su uso no podrá ser evaluado de ese procedimiento y se le calificará con un cero. A los estudiantes que fueran sorprendidos copiando o plagiando en cualquiera de los procedimientos de evaluación de la asignatura se les aplicará el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Burgos en vigor.

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio será modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.



Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Seminarios y participación en las sesiones presenciales teóricas	10 %	10 %
Asistencia y participación en clases prácticas y exposición del informe de Prácticas	25 %	25 %
Elaboración de un cartel de presentación relativo a un tema del programa (similar al usado en comunicaciones a congresos)	20 %	20 %
Resolución de cuestionarios	25 %	25 %
Exposición del resumen del cartel de presentación (sobre el tema del programa) y respuesta a cuestiones	20 %	20 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

Los estudiantes que por razones excepcionales no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua, deberán solicitar por escrito al Decano de Centro acogerse a una «evaluación excepcional». Dicho escrito recogerá las razones que justifiquen la imposibilidad de seguir la evaluación continua y deberá presentarse antes del inicio del semestre lectivo o durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura. El Decano resolverá la procedencia o no de admitir dicha excepcionalidad. A los estudiantes que se les conceda evaluación excepcional se les aplicarán los mismos criterios de evaluación que al resto, salvo en lo referente a la participación en clases y seminarios.

12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

- Enseñanza mediante sesiones presenciales y docencia no presencial interactiva (a través de la plataforma electrónica UBUVirtual) de los conceptos y contenidos de esta materia.

- Clases prácticas de laboratorio.

- Sesiones presenciales de seminario, para exposición y discusión de trabajos, resolución de problemas y casos prácticos previamente trabajados por los estudiantes y resolución no presencial de cuestionarios propuestos en la red.

- Tutorías presenciales colectivas e individuales

- Realización de pruebas. Realización de carteles expositivos tipo los que se utilizan en la presentación de comunicaciones a congresos.

Apoyo tutorial:

- Tutoría para asistir y orientar al estudiante en su proceso de aprendizaje, en la



planificación de la enseñanza, orientación en la selección de asignaturas, resolución de problemas y cuestiones de tipo académico y científico, evaluación en valores y apoyo formativo.

- Asimismo, se prestará orientación en su transición hacia el mundo laboral y en su desarrollo profesional.

13. Calendarios y horarios:

<http://www.ubu.es/master-universitario-en-seguridad-y-biotecnologia-alimentarias>

14. Idioma en que se imparte:

Castellano. English friendly.