



UNIVERSIDAD DE BURGOS

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA, DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN

GUÍA DOCENTE 2026-2027
Quimiometría y Cualimetría Alimentarias

1. Denominación de la asignatura:

QUIMIOMETRÍA Y CUALIMETRÍA ALIMENTARIAS

Titulación

MÁSTER EN SEGURIDAD Y BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIAS (PLAN 2013)

Código

7441

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

Seguridad Alimentaria y Alimentación Saludable

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

Departamento de Química, Departamento de Matemáticas y Computación

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

Ana Herrero, María Sagrario Sánchez, Silvia Sanllorente

4.b Coordinador/a de la asignatura

MARÍA SAGRARIO SÁNCHEZ PASTOR

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

Primer semestre

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

Optativa



7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

No se han establecido.

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

4

9. Competencias // Resultados de aprendizaje

COMPETENCIAS GENERALES (según especifica la memoria del título)

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 para 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 BÁSICAS (según la memoria 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.

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 ESPECÍFICAS (según especifica la memoria del título)

CE3 - Conocer y manejar la metodología que permite evaluar la calidad y seguridad de los alimentos y la alimentación.

CE5 - Adquirir conocimientos sobre la gestión de calidad y seguridad alimentaria para su aplicación en la industria alimentaria.

CE8 - Conocer y aplicar métodos estadísticos para manejar la información propia de análisis químicos, físicos, bioquímicos, sensoriales y nutricionales.

CE10 - Evaluar interpretar y resumir datos experimentales para resolver problemas específicos a los alimentos y de la industria Alimentaria.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ADOPTADOS POR LA NACIONES UNIDAS

En la página web del Título (Máster en Seguridad y Biotecnología Alimentarias) 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>

10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes

1. Conocer la existencia de metodología para el estudio de datos multivariantes y su relación con la finalidad del estudio.
2. Manejar operativamente métodos de exploración, clasificación y modelado de categorías.
3. Comprender los fundamentos de los métodos de regresión.
4. Construir modelos altamente predictivos.
5. Comprender la necesidad de una metodología de experimentación.
6. Comprender y manejar operativamente las herramientas de diseño de experimentos para el planteamiento y resolución de problemas en el ámbito de la investigación científica y la aplicación industrial.
7. Detectar y cuantificar la influencia de factores en una o varias respuestas experimentales.
8. Analizar la significación de factores experimentales en el dominio analizado.
9. Optimizar superficies de respuesta.



10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)

Reconocimiento de pautas (pattern recognition)

1. Técnicas exploratorias multivariantes

Datos multivariantes: variables, objetos. Preprocesado de datos multivariantes. Componentes principales. Interpretabilidad de las componentes. Aplicaciones en la detección de fraudes alimentarios.

2. Clasificación y modelado multivariante de categorías

Técnicas basadas en normalidad multivariante (Análisis discriminante lineal, LDA). Modelado basado en componentes principales (SIMCA). Poder modelante y poder discriminante de las variables.

Sensibilidad y especificidad de modelos de clase.

Aplicaciones en el campo medioambiental y agroalimentario. Tipificación de productos. Construcción de modelos con alta sensibilidad y especificidad para controlar falsas conformidades y falsas no conformidades.

3. Técnicas de regresión multivariante

Regresión multivariante por mínimos cuadrados. Problemas de correlación y colinealidad en grandes tablas de datos. Modelos de regresión basados en componentes principales (PCR) o por mínimos cuadrados parciales (PLS).

Aplicación a datos procedentes de técnicas espectroscópicas: Espectroscopia NIR y MIR, espectroscopia molecular ultravioleta-visible, fluorescencia molecular de excitación y/o emisión.

Introducción del análisis de datos de tres o más vías y a la ventaja de ordenar cuando se usa descomposición factorial mediante el análisis factorial paralelo (PARAFAC), aplicaciones a datos de GC-MS y nariz electrónica.

Introducción a los métodos de modelado basados en variables latentes (PLS-CM).

Curvas de riesgo y evaluación de las probabilidades de falsa no conformidad y falsa conformidad con datos multivariantes con variables continuas y/o sensoriales.

Metodología para la experimentación

4. Análisis de la varianza

Análisis de la varianza (ANOVA) de uno o varios factores y sus interacciones. ANOVAs anidados.

5. Ensayos hedónicos

Organización de los ensayos. Tipos de ensayos. Interpretación estadística. Análisis de consenso. Diferencias interindividuales.

6. Diseño de experimentos

Modelo matemático de un diseño. Matriz de experiencias. Plan experimental.

Validación de los modelos. Efectos. Factores. Dominio experimental.

Diseños de cribado para la selección de factores.

Diseños factoriales. Aplicaciones industriales y analíticas.

Búsqueda de óptimos mediante superficies de respuesta. Método del camino óptimo.

Optimización de varias respuestas simultáneamente, función de deseabilidad y técnicas



multicriterio. Aplicaciones a la optimización de condiciones experimentales y respuestas físico-químicas y/o sensoriales.
introducción a los problemas de mezclas en productos industriales, alimentarios y en el laboratorio.

10.3- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto

https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=7441&auth=SAML

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

La asignatura se desarrolla intercalando los fundamentos teóricos y prácticos necesarios para la resolución de problemas, mediante el uso de software profesional específico para los objetivos fijados (NemrodW, STATGRAPHICS, PARVUS, y otros).
Una vez comprendidos los fundamentos teóricos y comprobado que se han aplicado correctamente para la resolución del problema propuesto, se hará un debate-puesta en común de los resultados alcanzados, las conclusiones obtenidas y la dirección a seguir, si el problema lo exige. Esto permitirá avanzar en la interiorización y construcción del conocimiento científico de modo operativo.

Metodología	Competencia/resulta do de aprendizaje relacionado	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	CB6-CB8,G1, G3, G4, G7-G10, CE3, CE5, CE8, CE10	8	16	24
Clases prácticas	CB6-CB8, G1, G3, G4, G7, G9, G10, CE3, CE5, CE8, CE10	18	20	38
Realización de trabajos e informes	CB6-CB10,G1,G2,G4 -G10, CE3,CE5,CE8,CE10	0	16	16
Presentación y debate de resultados	CB6-CB10,G1,G2,G5 ,G7-G10, CE3,CE5,CE8,CE10	2	4	6
Pruebas individuales	CB7, G4, G6, G7, G9,	4	12	16



escritas	G10, CE3, CE5,CE8,CE10			
Total		32	68	100

12. Sistemas de evaluación:

La evaluación se rige en todos sus términos por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Burgos. Asimismo, con carácter general, la evaluación es continua en los términos de las directrices aprobadas por la Facultad de Ciencias.

En consonancia con la adaptación para el curso 2026-2027 realizada por el vicerrectorado de docencia y profesorado en el "Procedimiento de elaboración y aprobación de las guías docentes en la Universidad de Burgos":

-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.

-No se prevé la realización de intercambio "on-line" internacional, PROGRAMA COIL.

-No se prevé la utilización de la metodología del aprendizaje-servicio.

-Respecto de la incorporación de "actividades y procedimientos de evaluación que favorezcan la adquisición de un pensamiento crítico e incorporen los principios y valores del desarrollo sostenible, inclusivo e igualitario", todo ello está en la base del pensamiento matemático que es el que fundamenta las metodologías que se desarrollan en las sesiones docentes, y que se usan para analizar y tomar decisiones.

-No se contempla la realización de exámenes supervisados mediante SMOWL.

Atendiendo a las recomendaciones de la Facultad de Ciencias, se recuerda que

- Los docentes podrán 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 discentes. Cualquiera de ellos que no autorizara su uso no podrá ser evaluado de ese procedimiento y se le calificará con un cero.

-Solo se considerará un uso responsable y crítico de herramientas de inteligencia artificial generativa como apoyo complementario al aprendizaje, la búsqueda de información y la mejora de la comunicación escrita. En ningún caso estas herramientas sustituirán el trabajo personal, el razonamiento científico ni la comprensión de los contenidos por parte de los discentes. No se permitirá la entrega de contenidos generados íntegramente mediante IA sin supervisión, elaboración y prueba fehaciente de comprensión por parte de los discentes. El uso inadecuado de estas tecnologías podrá considerarse una práctica académica no autorizada.

Aspectos particulares de esta asignatura:



-Se requiere un mínimo de 5 sobre 10 para superar la asignatura siendo necesario obtener un mínimo de 4 (sobre 10) en cada procedimiento.
-Cualquier persona matriculada en la asignatura puede ser convocada en cualquier momento para la realización de alguna prueba oral en cualquiera de los procedimientos.

Procedimiento	Peso
Prueba presencial individual sobre exploración, clasificación o modelado	20 %
Prueba presencial individual sobre ANOVA	20 %
Prueba presencial individual sobre regresión	20 %
Prueba presencial individual sobre diseño de experimentos	20 %
Presentación oral y defensa de un caso práctico	20 %
Total	100 %

Evaluación excepcional:

En la misma fecha y hora que las convocatorias no excepcionales, el estudiante deberá realizar pruebas presenciales individuales (requiriéndose un mínimo de 4 sobre 10 en cada una de ellas) para mostrar la adquisición de competencias propias de la disciplina:

- resolviendo casos prácticos (40 %),
- respondiendo a preguntas sobre los fundamentos de las técnicas usadas (40 %),
- presentación oral y debate sobre las conclusiones obtenidas (20 %).

13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Los recursos se irán poniendo a disposición de los estudiantes a lo largo del desarrollo de la materia.

Se mantendrá una atención personalizada durante las horas de tutoría establecidas por cada docente.

14. Calendarios y horarios:

Los que establezca la Facultad, que se encuentran publicados en la hoja Web del título.

15. Idioma en que se imparte:

Español (asignatura impartida como English Friendly)