



UNIVERSIDAD DE BURGOS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN. DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

GUÍA DOCENTE 2026-2027

Métodos para el control y la calidad de medidas

1. Denominación de la asignatura:

MÉTODOS PARA LA CALIDAD Y EL CONTROL DE MEDIDAS

Titulación

Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Código

5158

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

Estadística

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

Departamento de Matemáticas y Computación. Departamento de Química

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

Celia Reguera, María Sagrario Sánchez

4.b Coordinador/a de la asignatura

MARÍA SAGRARIO SÁNCHEZ PASTOR

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

Segundo curso. Primer semestre

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

Básica



7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

No se han establecido requisitos previos para acceder a esta asignatura. Pero es deseable que el estudiante haya aprobado la materia Matemáticas.

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

9. Competencias // Resultados de aprendizaje

COMPETENCIAS BÁSICAS:

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

COMPETENCIAS GENERALES

G1 - Entender y saber aplicar los fundamentos biológicos, químicos, bioquímicos, físicos y matemáticos necesarios para el adecuado desarrollo de otras competencias.

G4 - Seleccionar y utilizar los métodos estadísticos adecuados al diseño de experimentos y al tratamiento de datos en los distintos ámbitos de interés para la ciencia y tecnología de los alimentos.

G5 - Buscar, interpretar y aplicar la normativa alimentaria.



G7 - Diseñar y desarrollar pruebas experimentales para evaluar alimentos y procesos alimentarios.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

T2 - Capacidad para la gestión de la información (incluyendo el uso eficaz y eficiente de las Tecnologías de la Información y Comunicación, TIC, y otros recursos).

T3 - Capacidad de resolución eficaz y eficiente de problemas, demostrando principios de originalidad y autodirección.

T4 - Capacidad de razonamiento crítico, análisis y síntesis.

T6 - Capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente.

T7 - Conocimiento de los principios y métodos de la investigación científica y técnica.

T8 - Capacidad de trabajo en equipo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

E1-A - Identificar y establecer las posibles causas de deterioro de los alimentos.

E2-A - Evaluar el riesgo potencial higiénico-sanitario y toxicológico de un proceso, alimento, ingrediente, envase, etc.

E2-B - Implantar y gestionar sistemas de calidad aplicados a los alimentos, procesos alimentarios y a los programas de restauración colectiva.

E3-B - Diseñar y establecer procedimientos y manuales de control de calidad de procesos y productos.

E1-C - Evaluar el impacto del procesado sobre las propiedades de los alimentos.

E3-C - Determinar la idoneidad de los avances tecnológicos para la innovación de alimentos y procesos de la industria alimentaria y evaluar su incidencia en la actitud del consumidor.

ASPECTOS GENERALES

En la página web del Título se encuentra disponible la vinculación entre los objetivos



ODS y las competencias del Título: <https://www.ubu.es/grado-en-ciencia-y-tecnologia-de-los-alimentos/informacion-basica/objetivos-y-competencias>

El texto está redactado siguiendo la gramática consensuada por todas las academias de la lengua española. Cualquier discriminación o exclusión percibida lo será entonces por la persona que lee porque nunca estuvo en el ánimo de la persona que redacta.

10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes
O1. Conocer y aplicar el concepto de significación estadística y expresar las determinaciones con su incertidumbre. O2. Evaluar, interpretar y resumir datos e información química, microbiológica y sensorial. O3. Evaluar la adecuación de procesos de medida a objetivos de calidad y de mejora continua en ámbitos regulados de acuerdo con las normativas vigentes y buenas prácticas de laboratorio. O4. Tomar decisiones objetivas en ambiente de incertidumbre. O5. Optimizar procedimientos y productos mediante estrategias basadas en el diseño de experimentos.
10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
Calidad y control de las determinaciones experimentales 1. Características aleatorias de las determinaciones, su efecto y su modelado Modelo para medidas experimentales. Veracidad y precisión. Modelado estadístico de la variabilidad aleatoria. Representaciones gráficas, adherencia a distribuciones de probabilidad teóricas. 2. Cuantificar la incertidumbre Intervalos de confianza. Tamaños muestrales. Realización de las prácticas: "Comprobar que una disolución reguladora tiene un pH determinado" y "Construir un intervalo de confianza para el valor medio global" a un nivel de significación dado con los datos de todos los grupos del laboratorio. Análisis descriptivo clásico y robusto de todos los resultados.



3. Decisiones a partir de medidas con incertidumbre

Contraste de hipótesis, nivel de significación, potencia, tamaño muestral. Significación del efecto de un factor y determinación de las fuentes de variabilidad experimental: análisis de la varianza con factores fijos y aleatorios, reproducibilidad, repetibilidad. Realización de las prácticas: "Cálculo del tamaño muestral para que se cumplan condiciones estipuladas en la medida de un pH", "Análisis mediante un ANOVA del efecto del factor muestreo en la determinación de eritrosina", "Evaluación de repetibilidad y reproducibilidad mediante un ensayo interlaboratorio (intergrupo), en la determinación del pH de una disolución predeterminada" y "Comprobar la homogeneidad en el muestreo de un sólido (mezcla de sal común con eritrosina) mediante un análisis de la varianza".

4. Modelos para relacionar variables instrumentales con propiedades

Regresión por mínimos cuadrados, calibrado, adición estándar, comparación de procedimientos de medida, capacidad de detección.

Realización de las prácticas: "Determinación de un colorante alimentario", "Determinación cuantitativa de un compuesto por adición estándar" y "Determinación de tartrazina y amarillo anaranjado en colorante industrial alimentario".

5. Normativa internacional aplicable a la calidad de la determinación analítica

Acreditación de laboratorios. Normas ISO, IUPAC, reglamentaciones de FDA y UE, con especial énfasis en el control de residuos tóxicos y/o contaminantes en productos alimentarios. Realización de la práctica "Análisis de un ensayo de capacitación de laboratorios (resultados de todos los grupos) en la determinación de tartrazina".

6. Introducción al diseño de experimentos

Diseños de cribado. Diseños factoriales.

Factores, niveles, diseño y modelo. Propiedades. Significación de los factores o interacciones.

7. Introducción a la Quimiometría Alimentaria

Análisis en componentes principales. Realización de la práctica "Análisis de una mezcla de colorantes alimentarios (tartrazina y amarillo anaranjado) mediante espectrofotometría de ultravioleta visible".



10.3- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto

https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=5158&auth=SAML

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

Metodología	Competencia/resulta do de aprendizaje relacionado	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Sesiones de grupo completo para introducción de la metodología.	CB2, CB3, CB5, G1, G4, G5, G7, T4, T7, E1_A, E2_A	24	30	54
Sesiones prácticas en laboratorio de química analítica.	T2, T3, T4, T7, E1-A, E2-A, E2-B, E3-B, E1-C, E3-C	18	18	36
Realización de trabajos e informes	CB-2, CB-3, CB-5, G1, G4, G5, G7, E1-A, E2-A, E2-B, E3-B, E1-C, E3-C	0	27	27
Seminarios de debate de los informes de las prácticas y resolución de dudas metodológicas	CB3, G4, G5, G7, T3, T4, T7, E1-A, E2-A, E2-B, E3-B, E1-C, E3-C	6	0	6
Sesión en grupos separados (PCA)	CB1-CB5, G4, G7, T2, T4, T7.	3	6	9
Evaluación escrita.	CB5, G1, G4, T4, T7, E1-C, E3-C	3	15	18
Total		54	96	150



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.

Se requiere un mínimo de 5 sobre 10 para superar la asignatura.

Aspectos particulares para esta asignatura:

- Todas las sesiones prácticas se realizan con equipamiento instrumental propio de un laboratorio de química analítica y, por su propia naturaleza, no son recuperables en segunda convocatoria.



- Se requiere un mínimo de 4 (sobre 10) en las pruebas escritas presenciales e individuales para promediar con el resto de procedimientos.
- 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 primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Evaluación continuada del trabajo presencial y de las prácticas de laboratorio.	20 %	20 %
Evaluación del análisis contenido en los informes de las prácticas.	20 %	20 %
Pruebas escritas presenciales e individuales de problemas y cuestiones relacionadas con test de hipótesis	15 %	15 %
Pruebas escritas presenciales e individuales de problemas y cuestiones relacionadas con modelos de regresión univariante	15 %	15 %
Resolución presencial individual de un caso práctico relacionado con el análisis de la varianza de un factor	15 %	15 %
Resolución presencial individual de un caso práctico de diseño de experimentos	15 %	15 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

Para la evaluación excepcional, las pruebas se realizarán el mismo día, hora y lugar establecidos por la facultad para la realización de la primera y segunda convocatorias.

Es obligatorio la realización de las prácticas de laboratorio con el fin de evaluar las habilidades y destrezas en el laboratorio de análisis, así como la realización de informes sobre los problemas planteados, que por su propia naturaleza no son recuperables en segunda convocatoria. Eso constituye un 50 % de la calificación final. El resto se obtiene mediante una prueba individual de conocimientos mínimos (40 %) y la defensa oral debatiendo cualquiera de los aspectos de la asignatura (10 %). Son de aplicación los mismos mínimos que en la evaluación continua.



13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Los recursos se irán haciendo disponibles a medida que avanza el curso. Las prácticas experimentales realizadas en el área de Química Analítica serán analizadas y discutidas en sesiones conjuntas docentes-discentes introduciendo la interdisciplinariedad en el seminario y utilizándola como recurso de aprendizaje.

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