



GUÍA DOCENTE 2012-2013

Métodos para la calidad y el control 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:

Matemáticas y Computación. Química

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

Luis Antonio Sarabia Peinador, María Cruz Ortiz Fernández, Silvia Sanllorente Méndez



4.b Coordinador de la asignatura

Luis A. Sarabia Peinador

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 que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

Competencias generales:

G1, G2, G3, G4, G6, G7, G8

Competencias de carácter global:

GL1, GL4, GL5, GL7

Competencias en el ámbito de la gestión y control de calidad de procesos y productos:

B1, B3

Competencias en el ámbito de procesamiento de alimentos, desarrollo e innovación de procesos y productos:

C1, C4.



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 O6. Planificar, diseñar y ejecutar (desarrollar) investigaciones experimentales desde la definición del problema hasta la evaluación de resultados mediante criterios estadísticos O7. Manejar software específico. O8. Planificación del discurso y expresión oral correcta apoyada en medios audiovisuales. O9. Reflexión crítica sobre el proceso de aprendizaje.
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 Estadística descriptiva, análisis y distribuciones, representaciones gráficas, adherencia a distribuciones teóricas. 2. Cuantificar la incertidumbre Intervalos de confianza. Tamaños muestrales 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, repetitividad. Realización de las prácticas: “Análisis mediante un ANOVA del efecto del factor muestreo en la determinación de eritrosina” y “Evaluación de repetibilidad y reproducibilidad mediante un ensayo interlaboratorio (intergrupo), en la determinación del pH de una disolución predeterminada”



4. Modelos para relacionar variables instrumentales con propiedades

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

Realización de las prácticas: “Detección de un colorante alimentario evaluando mediante un calibrado las probabilidades de falso positivo y falso negativo según la norma ISO 11843” y “Determinación cuantitativa de un problema por adición estándar”.

5. Control de la precisión y exactitud

Cartas de control, construcción y análisis para variables cuantitativas y cualitativas (atributos).

6. 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 del grado acético de un vinagre”

7. Introducción al diseño de experimentos para la selección de factores y para la optimización de procesos y productos

Diseños de cribado. Diseños factoriales. Metodología para la optimización experimental mediante superficies de respuesta.

Realización de las prácticas: “Optimización, mediante una superficie de respuesta, de una extracción líquido-líquido variando dos parámetros experimentales” y “Optimización de variables involucradas en el pretratamiento previo de una muestra de colorante alimentario antes de ser analizada mediante espectroscopía de UV-visible”.

8. Introducción a la Quimiometría Alimentaria.

Análisis en componentes principales. Técnicas de clasificación y modelado.

Realización de la práctica: “Análisis de una mezcla de colorantes alimentarios”. “Detección de mezclas en un whisky mediante espectroscopía UV-visible y componentes principales”

10.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

D. McCormick and A. Roach, (1987) Measurement, Statistics and Computation, John Wiley and Sons, New York, in Analytical Chemistry by Open Learning,

L. Sarabia, M.C. Ortiz, (2009) Response Surface Methodologie, Elsevier, Amsterdam (Netherlands), ” in Comprehensive Chemometrics. Chemical and Biochemical Data Analysis. , (vol 1.) 345-390



M Otto , (2007) Chemometrics: Statistics and Computer Application in Analytical Chemistry, (2nd ed.), Wiley VCH, Weinheim,

M.C. Ortiz, L. Sarabia, M.S. Sánchez, A. Herrero, (2009) Quality of Analytical Measurements: Statistical methods for the internal validation, Elsevier, Amsterdam (Netherland) , ISBN 0-444-52702-8 , in Comprehensive Chemometrics.Chemical and Biochemical Data Analysis. , (Vol 1,) 17-76

M.C. Ortiz, M.S. Sánchez, L. A. Sarabia, (2009) “Quality of Analytical Measurements: Univariate Regression”, Elsevier, Amsterdam (Netherland), ISBN 0-444-52702-8, Comprehensive Chemometrics.Chemical and Biochemical Data Analysis. , (Vol. 1 ,) 127-169,

W.W. Hines, C. Montgomery, (1980) Probability and Statistics in Engineering and Managent Science, Second Ed., John Wiley and Sons, New York,

Z. Meier, (2000) Statistical Methods in Analytical Chemistry, 2, Jhon Wiley & Sons Inc., New York, ISBN 0-471-29363-6,

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

La docencia se desarrollará en el laboratorio de cómputo, alternando el análisis de ejemplos y casos de estudio con los elementos teóricos necesarios. En esta actividad presencial se utilizarán sistemáticamente las TICs y la participación activa del alumno mediante casos de estudio.

Se realizarán 5 sesiones experimentales en el laboratorio de Química Analítica para aplicar en cinco casos prácticos la metodología de evaluación, optimización y control de las determinaciones experimentales. Esta actividad práctica estará completamente coordinada, conceptual y formalmente, con la anterior. Adicionalmente en las sesiones presenciales para exposición y debate, conducidas por los profesores responsables de ambas actividades, se hará una síntesis crítica de la metodología y su aplicación al laboratorio.

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clase teórica	G2, G4, G7, GL1, GL4, GL5, GL7, B3, C1, C4	14	21	35
Clase práctica	G2, G4, G7, GL4, GL5, GL7, B1, B3, C1, C4	18	26	44
Seminario, debate	G2, G3, G4, G6, G7	8	10	18
Realización de	G1, G2, G6, G8, GL4,	0	14	14



trabajos e informes	GL5, GL7, B3			
Exposición oral	G1	6	15	21
Tutoría	G6	4	0	4
Evaluación escrita	G1, G3, G4	4	10	14
Total		54	96	150

12. Sistemas de evaluación:

Evaluación continua en los términos de las directrices aprobadas por la Facultad de Ciencias.

No es recuperable la "Evaluación continuada del trabajo teórico y de las prácticas de laboratorio".

Además, se requiere un mínimo de 3 (sobre 10) en la evaluación de las pruebas individuales.

Procedimiento	Peso en la calificación final
Pruebas escritas presenciales e individuales de problemas y cuestiones	30 %
Evaluación continuada del trabajo teórico y de las prácticas de laboratorio	30 %
Evaluación del análisis, presentación, defensa de las prácticas así como la evolución del aprendizaje	30 %
Análisis, en formato de informe escrito, de problemas y/o cuestiones de índole estadística aparecidas en publicaciones científicas	10 %
Total	100 %

13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Los recursos se irán poniendo a disposición del alumno a medida que avanza el curso. Las prácticas experimentales realizadas en el Área de Química Analítica serán analizadas y discutidas por los alumnos junto con los dos profesores que imparten la asignatura introduciendo la interdisciplinariedad en seminario y utilizándola como recurso de aprendizaje.



14. Calendarios y horarios:

Los establecidos por la Facultad

15. Idioma en que se imparte:

Español