

27220 - Metodología y control de calidad en el laboratorio

Información del Plan Docente

Año académico	2017/18
Centro académico	100 - Facultad de Ciencias
Titulación	452 - Graduado en Química
Créditos	6.0
Curso	4
Periodo de impartición	Primer Semestre
Clase de asignatura	Obligatoria
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura Metodología y Control de Calidad en el Laboratorio es una asignatura semestral de cuarto curso y de carácter obligatorio que pertenece al módulo avanzado del Grado en Química impartido en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza. La asignatura consta de 6 créditos ECTS repartidos en clases de laboratorio (3 créditos), teoría (2 créditos) y problemas y casos (1 crédito).

Es una asignatura que se apoya en conceptos adquiridos en las asignaturas *Química Analítica I* y *Química Analítica II* y *Laboratorio de Química*, que ya se han cursado. Y aborda los criterios necesarios para seleccionar, poner a punto y validar métodos analíticos de acuerdo con principios específicos, normalizados.

Se trata de una asignatura de contenidos transversales de gran actualidad y que potencia al título universitario. Se imparten conceptos clave de metrología, validación y aseguramiento de la calidad de los resultados en química.

Se desarrolla con una gran parte de su docencia en el laboratorio. Lo alumnos se distribuirán en grupos pequeños tutelados por un profesor. Se abordará la estrategia del laboratorio de análisis químico desde una orientación práctica y real. Se incidirá en etapas clave como: transformación del problema inicial al problema químico y la respuesta requerida. La selección del método, su implementación y validación. Así como, la evaluación, interpretación del resultado. Y finalmente la preparación de un informe estructurado y razonado.

1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda haber superado las asignaturas de *Química Analítica I*, *Química Analítica II* y las asignaturas experimentales de *Introducción al laboratorio* (1º) y *Laboratorio de Química* (2º).

1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura se enmarca en un módulo avanzado (1º semestre 4º curso grado Química) y pretende aportar al estudiante conocimientos y habilidades imprescindibles en el ámbito del Control de Calidad en el laboratorio. Sus contenidos tienen una gran repercusión en el perfil profesional y empleabilidad de un químico cualquiera que sea la opción profesional que elijan.

27220 - Metodología y control de calidad en el laboratorio

Permite obtener un concepto global de la medida y el resultado analítico mediante una conexión de los principios científicos de las asignaturas químicas, en particular de las relacionadas con el Departamento de Química Analítica, con su aplicación a la resolución de problemas en contextos reales y con actividades profesionales y sociales.

1.4.Actividades y fechas clave de la asignatura

La asignatura se impartirá en el primer semestre del curso.

Las fechas concretas en que tendrán lugar las distintas sesiones para cada uno de los grupos de alumnos, así como para las distintas pruebas que, dentro de la evaluación progresiva, tendrán lugar a lo largo del curso y se comunicarán a los alumnos con suficiente antelación.

Las pruebas de evaluación global tendrán lugar en las fechas que se determinen en el calendario de la Facultad de Ciencias (a consultar en <http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>).

2.Resultados de aprendizaje

2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Selecciona, pone a punto y valida métodos analíticos de acuerdo a criterios específicos.

Evalúa razonada y críticamente la calidad de la información analítica.

Interpreta los resultados de la gestión de un laboratorio llevada a cabo en condiciones de Calidad regulada por normas.

Elabora Procedimientos Normalizados de Trabajo relacionados con las materias de Teoría y Prácticas.

Realiza adecuadamente informes de los ejercicios, cuestiones y problemas así como de las prácticas realizadas.

2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados del aprendizaje de esta asignatura permitirán al estudiante demostrar la validez de los procesos de medida química, evaluando las necesidades para conseguirlo, así como los procedimientos y protocolos requeridos en los contextos de normalización e internacionalización actuales.

3.Objetivos y competencias

3.1.Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

- Que el alumno desarrolle la capacidad y los criterios necesarios para poner a punto y validar métodos analíticos de acuerdo con criterios específicos, así como para realizar una evaluación razonada y con criterio de la calidad de la información analítica.
- Que adquiriera una visión general de la Gestión de la Calidad y su aplicación particular en el laboratorio analítico.

3.2.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

27220 - Metodología y control de calidad en el laboratorio

Conocer la terminología característica de la gestión de la calidad.

Poseer una visión general y transversal de las técnicas y métodos de análisis más empleados en los laboratorios actuales.

Poseer los criterios necesarios para determinar la validez de la información analítica.

Ser capaz de resolver problemas y tomar decisiones.

Ser capaz de diseñar, planificar, ejecutar y evaluar una actividad experimental.

Poseer habilidades para el trabajo, la coordinación y discusión en grupo.

Desarrollar la capacidad de evaluar de manera crítica la información científica.

Ser capaz de presentar y defender un informe científico.

Ser capaz de seleccionar un método de análisis en función de criterios prefijados.

Ser capaz de planificar y ejecutar la puesta en marcha de un método analítico.

Ser capaz de diseñar y realizar la validación de un método analítico sencillo y de evaluar la incertidumbre del resultado final.

Conocer y diferenciar las normas analíticas, los métodos oficiales y sus ámbitos de actuación.

Comprender y diferenciar los conceptos de normalización, certificación y acreditación.

Conocer la estructura y función de un manual de calidad, y ser capaces de aplicar actividades de Evaluación y Control de Calidad.

Documentar procedimientos e instrucciones técnicas.

4.Evaluación

4.1.Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:

1.-Evaluación progresiva del proceso de aprendizaje mediante:

a) Realización de una prueba práctica de resolución de problemas numéricos de validación y control de métodos analíticos en aula de informática y mediante hojas de cálculo (20% de la calificación final) (**nota 1**).

27220 - Metodología y control de calidad en el laboratorio

b) Evaluación del aprendizaje del **trabajo experimental**, teniendo en cuenta la preparación del mismo, la resolución de cuestiones relacionadas, el trabajo de laboratorio, la elaboración, presentación y discusión de informes. (40% de la calificación final) (**nota 2**). Esta calificación podrá obtenerse:

i) Teniendo en cuenta únicamente el trabajo de laboratorio y la elaboración de informes (100%).

o bien

ii) Teniendo en cuenta el trabajo de laboratorio y la elaboración de informes (75%) y la exposición y defensa de un informe en formato póster(25%).

2.-Realización de una **prueba teórico-práctica escrita** en la convocatoria de exámenes correspondiente a los **periodos de evaluación global** (40% de la calificación final) (**nota 3**).

i) Teniendo en cuenta únicamente la prueba teórico práctica(100%).

o bien

ii) Teniendo en cuenta la prueba teórico práctica (75%) y la presentación y defensa de un seminario relacionado con los objetivos de la asignatura (25%).

Así mismo, en el periodo de evaluación global el estudiante será evaluado del **trabajo experimental y de la prueba práctica de ordenador** en el caso de que **no** lo hubiera superado satisfactoriamente durante el curso.

La calificación final se obtendrá en función de los siguientes criterios:

Calificación final= $0,2*nota1+0,4*nota2+0,4*nota3$

Para aprobar, se debe haber obtenido una calificación igual o superior al 40% en cada una de las partes: prueba práctica de ordenador (nota 1), trabajo experiencial (nota 2), y prueba teórico-práctica (nota 3). Si no fuera así, el alumno obtendría la calificación de suspenso.

Las calificaciones superiores a 5 **se mantendrán** durante la vigencia de la matrícula.

El número de convocatorias oficiales de examen a las que la matrícula da derecho (2 por matrícula) así como el consumo de dichas convocatorias se ajustará a l [a Normativa de Permanencia en Estudios de Grado](#) y Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje. A este último reglamento, también se ajustarán los criterios generales de diseño de las pruebas y sistema de calificación, y de acuerdo a la misma se hará público el horario, lugar y fecha en que se celebrará la revisión al publicar las calificaciones. Dicha normativa puede consultarse en:

<http://wzar.unizar.es/servicios/coord/norma/evalu/evalu.html>

5. Metodología, actividades, programa y recursos

5.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Desarrollo de sesiones de teoría, seminarios y prácticas. Que se concretan en los siguientes apartados:

- 20 horas de clases magistrales participativas.
- 10 horas de clases de problemas/seminarios. En ellas se plantearán y resolverán cuestiones y casos prácticos de carácter numérico. Y que se desarrollan en aulas de informática con aplicación de programas y procedimientos de metrología química.
- 30 horas de clases prácticas en el laboratorio. Supondrán la aplicación de métodos analíticos para la determinación de parámetros de interés en muestras reales. Así como el estudio del control de calidad, las prestaciones, la validación y la intercomparación de métodos y resultados.

5.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades.

Actividad formativa 1 : Adquisición de conocimientos de Diseño y Validación de métodos y de Gestión de la Calidad (2 ECTS)

Metodología:

- Clases magistrales participativas en grupos grandes: 20 h
- Trabajo autónomo del estudiante: 25h
- Evaluación: 3h

Actividad Formativa 2: Uso de recursos auxiliares para la validación y control de métodos de análisis (1 ECTS).

Metodología:

- Actividades de búsqueda de información, documentación, estudio, planificación, en aula de informática: 10h.
- Trabajo autónomo y de cooperación entre estudiantes: 15h.
- Evaluación: 2h

Actividad Formativa 3 : Puesta en marcha y evaluación de métodos instrumentales en el laboratorio (3,0 ECTS).

Metodología:

- Trabajo práctico de laboratorio: 30h
- Trabajo autónomo y de cooperación entre estudiantes: comparación de resultados, evaluación de los resultados y elaboración de informes de prácticas: 40h.
- Exposición y defensa de los informes: 5h

5.3. Programa

Actividad formativa 1

Criterios generales para el diseño y selección de un método analítico. Validación de métodos. Pruebas de Control de Calidad. Diagramas. Auditorías. Ejercicios Interlaboratorio. Modelos de la Calidad: Aseguramiento. Normas. Acreditación, Certificación, Documentación. Introducción a la Gestión de la Calidad.

Actividad Formativa 2

Búsqueda en bases de datos de métodos normalizados. Uso de hojas de cálculo y otros programas de interés para la validación y control de métodos analíticos y procesos. Selección y planificación de un método analítico de interés (bioclínico, medioambiental, alimentario, industrial...). Diseño de las pruebas de Control de Calidad de dicho método. Documentación de los Procedimientos Normalizados.

Actividad Formativa 3

Aplicación a la resolución de un problema de : análisis de materiales, bio-tecnológico, industrial, alimentario, medio-ambiental...

Realización y evaluación de pruebas de Control y Validación de la Calidad. Documentación de protocolos normalizados, Manual de la Calidad y elaboración de informes.

5.4. Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Clases de teoría: 2h a la semana, durante el primer semestre, hasta completar el total de 20h totales.

Seminarios: se realizarán 5 sesiones de 2h de duración cada una, durante el primer semestre y se impartirán en aula informática.

Clases prácticas: el calendario completo en función de los grupos de prácticas estará a disposición de los alumnos a principio del curso. Se colgará en los tabloneros de anuncios de las aulas y en el Anillo Digital Docente.

5.5. Bibliografía y recursos recomendados

BB Compañó Beltrán, Ramon. Garantía de la calidad en los laboratorios analíticos / Ramón Compañó Beltrán, Ángel Ríos Castro Madrid : Síntesis, 2002

BC Funk, W.; Dammann, V.; Donnevert, G.. Quality Assurance in Analytical Chemistry. Wiley-Blackwell. 2006

BC Miller, James N.. Estadística y Quimiometría para química analítica / James N. Miller, Jane C. Miller ; traducción, Carlos Maté Jiménez, Roberto Izquierdo Hornillos . - 1ª ed. en español Madrid : Prentice Hall, 2002

LISTADO DE URLs:

AENOR - [<http://www.aenor.es>]

Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) -
[<http://www.enac.es>]

ISO - [<http://www.iso.org>]