22-23

MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA QUÍMICA

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

LA CALIDAD EN LOS LABORATORIOS QUÍMICOS: GESTIÓN, SISTEMA Y CONTROL DE CALIDAD

CÓDIGO 21151037

UNED

22-23

LA CALIDAD EN LOS LABORATORIOS QUÍMICOS: GESTIÓN, SISTEMA Y CONTROL DE CALIDAD

CÓDIGO 21151037

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

EQUIPO DOCENTE

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CONTENIDOS

METODOLOGÍA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Nombre de la asignatura	LA CALIDAD EN LOS LABORATORIOS QUÍMICOS: GESTIÓN, SISTEMA Y CONTROL DE CALIDAD
Código	21151037
Curso académico	2022/2023
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA QUÍMICA
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Periodo	SEMESTRE 2
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La calidad y la gestión de la calidad son en la actualidad elementos esenciales en los diversos ámbitos productivos y sociales, por ello, es imprescindible que los futuros profesionales adquieran formación en normativas e implementación de sistemas de garantía de gestión de la calidad.

Todos los profesionales de la ciencia y tecnología química deben estar familiarizados con los aspectos teóricos y prácticos de la calidad en los laboratorios y en las empresas, conociendo las diversas normativas, procedimientos y herramientas de gestión, de evaluación y de control de la calidad. En este sentido, la asignatura proporcionará una formación teórica y aplicada de los diversos componentes que soportan los sistemas de gestión de la calidad en el ámbito de los laboratorios, y especialmente considerará las actividades que propician la acreditación de los mismos, como son, la validez de sus resultados y la competencia garantizada de su trabajo.

La asignatura ***La Calidad en los Laboratorios Químicos: Gestión, Sistema y Control de Calidad*** pertenece al Máster en Ciencia y Tecnología Química, dentro del Programa de Posgrado en Ciencias Químicas y se imparte en el Departamento de Ciencias Analíticas de la Facultad de Ciencias de la UNED. Esta asignatura forma parte, junto con otras cuatro asignaturas optativas, del *Módulo I. Química Analítica* del citado Programa. Tiene un carácter teórico-práctico, con 6 créditos ECTS, repartidos en 4 bloques, con un total de 6 temas.

Esta asignatura proporciona conocimientos para su empleo tanto en el ámbito académico e investigador como en el ámbito de las empresas o laboratorios. Su contenido es imprescindible en las asignaturas de orientación analítica y en todas aquellas asignaturas relacionadas con las medidas en química.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

•Titulaciones científicas con estudios en Química y realizaciones prácticas en laboratorio.

•Conocimientos de Estadística y de Química Analítica.

•Conocimientos amplios del idioma inglés.

•Manejo de las herramientas informáticas (internet, procesador de texto, editor de ecuaciones, programas de cálculo y representación, presentaciones, etc.).

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	ANTONIO ZAPARDIEL PALENZUELA (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	azapardiel@ccia.uned.es
Teléfono	
Facultad	
Departamento	

Nombre y Apellidos	OLGA MONAGO MARAÑA
Correo Electrónico	olgamonago@ccia.uned.es
Teléfono	
Facultad	
Departamento	

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Tutorización y seguimiento

A través de las herramientas del Curso Virtual el Equipo Docente tutorizará y seguirá el aprendizaje de los estudiantes.

El Curso Virtual dispondrá de distintos foros. Al inicio del curso se explicará a los estudiantes matriculados en la asignatura la función de cada uno de estos foros.

En el Curso Virtual se podrán encontrar las indicaciones pormenorizadas y/o el material necesario para el estudio de la asignatura.

Horario de atención y datos de contacto del Equipo Docente

Los estudiantes deben utilizar los foros para las consultas públicas y el correo electrónico para las consultas de tipo privado. También puede emplear el teléfono o la visita presencial para consultas de tipo privado.

Los profesores del Equipo Docente se encuentran en la Sede Central, cuya dirección es:
Departamento de Ciencias Analíticas.
Facultad de Ciencias del Campus de Las Rozas
Edificio Las Rozas 1, Carretera Las Rozas –El Escorial Km 5,
Urbanización Monte Rozas,
28230 Las Rozas, Madrid

Los profesores tienen el siguiente horario de guardia para la asignatura, excepto vacaciones y semanas de celebración de las pruebas presenciales, aunque también se puede intentar la comunicación con ellos fuera de dichos horarios a través de los medios indicados:

Dr. D. Antonio Zapardiel Palenzuela. Despacho: 012. Tel.: 91 398 73 61.
Correo electrónico: azapardiel@ccia.uned.es
Horario de Guardia: Martes de 10:00 a 14:00 horas

Dra. Dña. Olga Monago Maraña. Despacho: 2.10. Tel.: 91 398 73 65
Correo electrónico: olgamonago@ccia.uned.es
Horario de guardia: Miércoles 10:00 a 14:00 horas

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

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

CG03 - Adquirir capacidad de estudio y autoaprendizaje

CG04 - Desarrollar capacidad creativa y de investigación

CG05 - Adquirir capacidad de organización y de decisión

CG06 - Comprender y manejar sistemáticamente los aspectos más importantes relacionados con un determinado campo de la química

CG07 - Dominar las habilidades y métodos de investigación relacionados con el campo de estudio

CG08 - Adquirir la capacidad de detectar carencias en el estado actual de la ciencia y tecnología

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE01 - Desarrollar la habilidad y destreza necesarias en la experimentación química para aplicar sus conocimientos químicos, teóricos y prácticos en el análisis químico

CE02 - Adquirir la capacidad de la utilización de variables que permiten obtener información químico-analítica.

CE03 - Analizar, interpretar y discutir los resultados obtenidos en la experimentación en el ámbito de la química.

CE05 - Ser capaz de transmitir a públicos especializados y no especializados los conocimientos adquiridos en el ámbito de la química.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el estudio de la asignatura el estudiante será capaz de:

- Conocer la importancia de obtener resultados correctos considerando la incertidumbre.
- Conocer las herramientas metrológicas relativas a la calidad analítica. Trabajar con las propiedades analíticas y metrológicas y dominar la relación entre ellas.
- Saber la importancia de la trazabilidad y los materiales de referencia en la medida química y dominar la validación de los métodos analíticos y su documentación.
- Saber la importancia de la calibración en el proceso de medida, las operaciones de comprobación y mantenimiento y otros aspectos de la gestión de equipos instrumentales de análisis.
- Saber los principios básicos de la calidad y los principios de control y evaluación de la calidad en los laboratorios químicos y en las empresas.
- Conocer y saber implantar los sistemas de calidad de acuerdo a las normas internacionales relacionadas.
- Conocer las normativas aplicables y las características de los procesos de certificación y acreditación de los laboratorios y de las entidades implicadas.
- Desarrollar y describir documentos y normas en los sistemas de gestión de la calidad y el reconocimiento por tercera parte independiente.
- Considerar el muestreo y la gestión de muestras con orientación en las buenas prácticas del proceso de medida en Química.
- Desarrollar los procedimientos para evaluar la calidad de los métodos y resultados analíticos.

CONTENIDOS

Tema 1. Introducción a las medidas analíticas

Tema 2. Propiedades, procedimientos y validación de métodos analíticos

Tema 3. La gestión de la calidad

Tema 4. Normativa y principios generales de garantía y control de calidad

Tema 5. Muestreo y control de la contaminación de muestras

Tema 6. Procedimientos para evaluar la calidad de métodos y resultados analíticos

METODOLOGÍA

Para seguir la asignatura de *La Calidad en los Laboratorios Químicos: Gestión, Sistema y Control de Calidad* se empleará la **metodología** propia de la enseñanza a distancia de la UNED, con el apoyo constante del Equipo Docente y utilizando la plataforma virtual actualmente en uso a través de Internet. La metodología será activa tratando de que el estudiante sea parte fundamental de su aprendizaje, con propuestas de actividades dirigidas preferentemente al trabajo invididual.

Esta asignatura no tiene clases presenciales, por lo que los contenidos teóricos se impartirán a distancia con utilización del Curso Virtual, donde estará disponible todo el material de estudio de la asignatura.

Las tutorías se dedicarán a la discusión y resolución de dudas y al comentario de lecturas y trabajos.

Al inicio del curso, el Equipo Docente propondrá a los estudiantes matriculados, un plan de trabajo y material didáctico con un conjunto de ejercicios y supuestos prácticos que deberán realizar al finalizar el estudio de cada tema. Se realizarán, también, actividades que incluirán el análisis de documentos y la presentación de trabajos.

Aunque el material para el estudio de los contenidos teóricos se encuentra en el Curso Virtual, el estudiante también tendrá a su disposición una bibliografía básica recomendada, y una serie de documentos de utilidad como material complementario.

El aprendizaje de esta asignatura conlleva una serie de actividades que se pueden distribuir en dos grupos:

1. Actividades relativas al trabajo autónomo del estudiante

•Preparación y estudio del contenido teórico

•Lectura de las orientaciones generales y del plan de trabajo.

•Lectura y comprensión de los contenidos teóricos de los temas y documentos aportados en el Curso Virtual.

•Preparación de las Pruebas de Evaluación Continua (PEC) y del Trabajo Final.

•Desarrollo de actividades prácticas

•Resolución de ejercicios y problemas.

•Realización de las Pruebas de Evaluación Continua (PEC) y del Trabajo Final.

2. Actividades relativas a la interacción del estudiante en entornos virtuales

•Revisión y lectura de contenidos generales del Curso Virtual.

•Consultas a los foros e interacción con el Equipo Docente sobre los contenidos.

•Interacción con otros estudiantes en el Foro de estudiantes.

•Resolución de actividades en línea.

El trabajo personal del estudiante debe comenzar con la lectura de la Guía de la asignatura, del plan de trabajo con el calendario establecido y las indicaciones importantes. Posteriormente deberá iniciar la lectura/estudio de cada tema proporcionado. Una vez leído y comprendido cada tema, es aconsejable que elabore resúmenes y esquemas que le ayudarán a asimilar los contenidos y que consulte la documentación o bibliografía recomendada para ampliar la información. La fase siguiente es la realización de los ejercicios o problemas de cada tema, acudiendo en su caso a los supuestos y documentos que se adjuntan en el Curso Virtual. Finalmente, y de acuerdo con el calendario establecido, deberá resolver y entregar una Prueba de Evaluación Continua (PEC) cada dos Temas. Para la resolución de las dudas, el estudiante debe recurrir al Equipo Docente, formulando en el foro las correspondientes preguntas o dudas.

Idioma en que se imparte:

Español. Con lecturas de libros y artículos en inglés.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen: No hay prueba presencial

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad: No

Descripción

No hay Prueba Presencial (PP) en la convocatoria de junio. En esta convocatoria es obligatorio realizar la evaluación contínua con la entrega de las 3 Pruebas de Evaluación Continua (PEC) y el Trabajo Final (TF).

En la convocatoria de septiembre hay una Prueba Presencial (PP) de desarrollo o problemas con 4 ejercicios análogos a los formulados y resueltos en las Pruebas de Evaluación Continua (PEC). Esta Prueba Presencial (PP) de septiembre será para los estudiantes que no han realizado la evaluación contínua, es decir, no han entregado todas las PECs y el TF, o si fuera el caso, no han aprobado a pesar de la entrega de las PECs y el TF.

Durante el curso se realizarán 3 actividades (EEC), una por cada dos temas de la asignatura, que no se puntuarán y cuya entrega es voluntaria:

Actividades Tema 1 y 2 (EEC 1): 5 de marzo –22 de marzo.

Actividades Tema 3 y 4 (EEC 2): 4 de abril – 22 de abril.

Actividades Tema 5 y 6 (EEC 3): 8 de mayo – 26 de mayo.

Criterios de evaluación

Para la convocatoria de junio la evaluación será continua. Habrá 3 Pruebas de Evaluación Continua (PEC), una prueba por cada dos temas de la asignatura, y un Trabajo Final (TF).

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final	Para la convocatoria de junio el Trabajo Final (máximo 15 hojas) contribuye con el 25% a la calificación final (puntuando sobre 10).
Fecha aproximada de entrega	Hasta el 26 de mayo.
Comentarios y observaciones	

En la convocatoria de septiembre habrá una prueba presencial (**PP)** que constará de 4 preguntas que pueden ser de desarrollo, de razonamiento y justificación, y problemas. En todo caso, serán análogas a las formuladas en las PEC. Cada pregunta o problema se puntúa sobre 10. La calificación final será la nota media obtenida en las preguntas o problemas. La duración será de 2 horas y se permitirá la utilización de papel milimetrado y calculadora programable.

En los problemas es necesario hacer constar en la respuesta las deducciones y el desarrollo completo. En las preguntas de justificación razonada es imprescindible que la respuesta contenga dicho razonamiento o justificación. El estudiante debe explicar los razonamientos e interpretar los resultados que obtenga. También se valorará la claridad, la forma de expresión y la presentación del examen.

Cuando se enfrente al examen realice una primera lectura del mismo. Después intente resolverlo y preste especial atención en la organización del tiempo promediando el que debería invertir para cada pregunta.

Debe contestar siempre a cada pregunta o problema con una elaboración personal razonada y teniendo en cuenta que se valorará negativamente la inclusión de párrafos memorizados de contenidos, salvo que se soliciten definiciones concretas.

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	Si,PEC no presencial
Descripción	

Hay **3 Pruebas de Evaluación Continua (PEC), una por cada dos temas.** En cada PEC hay un número variable de preguntas teórico-prácticas (1 a 3) dependiendo de la extensión de las mismas. Las preguntas pueden ser de desarrollo, de elaboración de modelos, de razonamiento y justificación, y problemas.

Las PEC estarán disponibles en el curso virtual de la asignatura unos días antes de la fecha límite de entrega. La entrega debe hacerse a través de la plataforma del Curso Virtual, en formato word o PDF, para que quede registrada en la plataforma y pueda calificarse; debe respetarse la fecha y la hora de entrega límite ya que el sistema no admite envíos con posterioridad.

Les recomendamos que realicen la PEC una vez finalizado el estudio de los temas correspondientes y de haber resuelto los otros ejercicios que se le han facilitado.

Los encargados de corregir y calificar las PEC son los Profesores del Equipo Docente. Una vez corregidas se devolverán para que se puedan comprobar los resultados y así reforzar el estudio de aquellos aspectos en los que se ha fallado.

Criterios de evaluación

La asignatura se aprueba en la convocatoria de junio mediante la evaluación continua, con las Pruebas de Evaluación Continua (PEC) y el Trabajo Final (TF). Es obligatorio la entrega de todas las Pruebas y el Trabajo.

En la convocatoria de septiembre no hay PECs ni TF, únicamente se tiene en cuenta el resultado de la Prueba Presencial.

Todas las preguntas de las Pruebas de Evaluación Contínua (PEC) se puntuaran sobre 10. La calificación final será la nota media obtenida de las preguntas o problemas. Se valorará la presentación, el formato, la concreción, la claridad y el ajuste de la respuesta a lo solicitado. Deberá utilizar sistemas de edición de texto, de expresiones matemáticas y de representación gráfica.

La Prueba Presencial (PP) de septiembre tiene 4 preguntas similares a las de las Pruebas de Evaluación Continua (PEC) y con los mismos criterios de evaluación.

Ponderación de la PEC en la nota final	Las 3 Pruebas de Evaluación Continua (PEC) contribuyen con el 75% a la calificación final (puntuando sobre 10), cada PEC contribuye con el 25%.
Fecha aproximada de entrega	En el Curso Virtual se establecer&aacute un calendario con la fecha de entrega de cada una de las 3 PEC.

Comentarios y observaciones

El calendario habitual de entrega de las PEC y del Trabajo Final, es el siguiente:

Prueba de Evaluación Continua (PEC1): límite de entrega el 22 de marzo.

Prueba de Evaluación Continua (PEC2): límite de entrega el 22 de abril.

Prueba de Evaluación Continua (PEC3): límite de entrega el 26 de mayo.

Trabajo Final (TF): límite de entrega el 26 de mayo.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? Si,no presencial

Descripción

En la **convocatoria de junio el Trabajo Final (TF)**. El Trabajo Final (TF) será un desarrollo documental práctico y personal de un documento seleccionado y utilizado en el sistema de gestión de la calidad de un laboratorio del ámbito científico-tecnológico implicado en un proceso de acreditación. El Trabajo Final no debe superar las 15 páginas.

Criterios de evaluación

En la corrección se valorará el formato, la concreción del texto, la utilidad del documento en las tareas elegidas, la fundamentación a normativas y la aportación y el trabajo personal realizado. Se penalizará en la calificación toda inclusión de párrafos textuales de normas o copia de otros documentos ya elaborados y a los que se accede por diferentes medios. La calificación será sobre 10 y el periodo de realización será desde marzo hasta el 26 de mayo.

Ponderación en la nota final	El Trabajo Final contribuye con el 25% a la nota final de la asignatura, el 75% restante será la contribución de las PEC.
Fecha aproximada de entrega	26 de mayo
Comentarios y observaciones	

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

En la **convocatoria de junio** la calificación se obtiene con las 3 Pruebas de Evaluación Continua (PEC) y el Trabajo Final (TF). Es obligado la entrega de todas las PECs y el TF.

La calificación final en la convocatoria de junio se obtiene de la forma siguiente: CALIFICACIÓN FINAL = 0,250x(calificación de la PEC1) + 0,250x(calificación de la PEC2) + 0,250x(calificación de la PEC3) + 0,25x(calificación del TF).

La evaluación continua es para la convocatoria de junio, no se mantiene la calificación en septiembre.

En la convocatoria de septiembre la calificación se obtiene únicamente con el resultado de la Prueba Presencial (PP).

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

En la bibliografía básica siguiente se recogen los contenidos para complementar o ampliar el estudio de los contenidos proporcionados en la documentación de estudio de los temas del Curso Virtual.

1. COMPAÑÓ, R., RIOS, A. Garantía de Calidad en los Laboratorios Analíticos. Síntesis. Madrid, 2002. ISBN: 978-84-9958-293-1
2. SAGRADO, S., MEDINA, M.J., BONET, E., MARTÍN, Y. Manual Práctico de Calidad en los Laboratorios. Enfoque ISO 17025. AENOR. Madrid, 2005. ISBN 2ª edición: 84-8143-440-X
3. VALCÁRCEL, M., RIOS, A. La Calidad en los Laboratorios Analíticos. Reverté. Barcelona, 1992 (Reimpresión, noviembre 2002). ISBN: 84-291-7986-0
4. International vocabulary of metrology –Basic and general concepts and associated terms (VIM), JCGM 200:2012, www.bipm.org. A previous version is published as ISO/IEC Guide 99:2007, ISO, Geneva (2007).
5. ISO 9000:2015, Quality management systems –Fundamentals and vocabulary, ISO, Geneva (2015).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

En cada tema se indicará la bibliografía específica y de consulta (libros, documentos, normas y artículos) para ampliar el estudio de la bibliografía básica y para realizar los ejercicios y supuestos prácticos. También se proporcionará información de sitios web de interés relacionados con el contenido de la asignatura.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Los principales medios de apoyo que podrán utilizar los estudiantes son los siguientes:
Curso Virtual.- El estudio de la asignatura se realizara haciendo uso del Curso Virtual disponible en la plataforma aLF, que será la principal herramienta de comunicación entre el Equipo Docente y el estudiante. Por tanto, constituye un recurso de apoyo fundamental y es imprescindible su uso. En el Curso Virtual se podrán encontrar los materiales y recursos didácticos necesarios para el estudio de la asignatura, el calendario de actividades, las novedades que vayan surgiendo, así como herramientas de comunicación en forma de Foros.
Además, en el Curso Virtual, el estudiante podrá descargarse las Pruebas de Evaluación Contínua (PEC) y posteriormente incorporar su resolución.
Biblioteca.- Los estudiantes también podrán hacer uso de los recursos disponibles en la Biblioteca de la UNED. Tanto la Biblioteca Central como las Bibliotecas de los Centros Asociados de la UNED disponen de una buena selección de obras adecuadas para el estudio de esta asignatura, cuya consulta se recomienda a todos los estudiantes.
Webgrafía.- En el Curso Virtual estan incluidos los enlaces de Internet que se consideran de interés para el estudio de los diferentes temas de la asignatura.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.