

Control de Calidad

Información del Plan Docente

Titulación: Máster Universitario en Protección Radiológica Ambiental

Código: 12063

Tipo: Obligatoria

Créditos: 3 ECTS

Curso: 1

Semestre: 1

Profesorado: Dra. Anna Rigol (UB) y Dr. Francisco Javier Guillén Gerada (UEX)

1. Profesor/es responsable/s

Dr. Francisco Javier Guillen Gerada

Dpto. Física Aplicada, Facultad de Veterinaria, Universidad de Extremadura, Avda. Universidad s/n
+ 927 251 513

fguillen@unex.es

<http://alerta2.es/>

2. Lenguas de impartición

2.1. Lenguas vehiculares

Castellano

2.2. Lenguas de apoyo

- Castellano
- Inglés

3. Contextualización

Asignatura

La asignatura "Control de Calidad" pertenece al módulo de asignaturas teóricas que forma parte del primer semestre del Máster en Protección Radiológica Ambiental. Esta asignatura presenta los aspectos básicos relacionados con la implantación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma UNE-EN ISO/IEC 17025 en laboratorios que realizan ensayos de radiactividad en muestras ambientales. Esta norma garantiza que dichos laboratorios sean técnicamente competentes y aseguren la calidad de sus procedimientos para generar resultados fiables y veraces. Con la obtención de la acreditación el laboratorio demuestra que

su personal es competente, que dispone de los equipos e instalaciones necesarias, y que éstos están debidamente calibrados y mantenidos. También asegura que los ensayos o calibraciones se realizan utilizando métodos y procedimientos técnicamente válidos y que la actividad está sometida a un estricto control de calidad.

El objetivo de esta asignatura es que el alumnado adquiera los conocimientos básicos para diseñar, implantar y mantener un sistema de gestión de calidad en un laboratorio que realiza ensayos de radiactividad en muestras ambientales de acuerdo con los requisitos de la norma UNE-EN ISO/IEC 17025. El alumnado deberá desarrollar criterio sobre la aplicación de los distintos requisitos de la norma con el fin de garantizar la calidad de los resultados obtenidos y para la obtención y mantenimiento de la acreditación correspondiente.

Profesorado

La Dra. Anna Rigol Parera (ORCID ID 0000-0002-3383-9684) es Catedrática de Química Analítica en la Universitat de Barcelona, y directora del Laboratorio de Radiología Ambiental acreditado por ENAC (nº acreditación 520/LE1117) bajo la norma UNE-EN ISO/IEC 17025 para realizar ensayos de radiactividad en muestras de agua, suelos y sedimentos, biota y alimentos, soportes de captación atmosférica, aditivos alimentarios, fertilizantes y materiales de construcción.

El Dr. Francisco Javier Guillén Gerada (ORCID ID 0000-0003-4351-9286) es Profesor Titular de Universidad del Dpto. de Física Aplicada de la Universidad de Extremadura y Director del Servicio de Apoyo a la Investigación Laboratorio de Radiactividad Ambiental de la Universidad de Extremadura (SAIUEx-LARUEX), acreditado por ENAC según la norma UNE-EN ISO/IEC 17025 (nº acreditación 628/LE1260) para la realización de ensayos en muestras ambientales.

4. Requisitos

No se han establecido requisitos para esta asignatura.

5. Recomendaciones

No se han establecido recomendaciones.

6. Competencias

Los resultados de aprendizaje que se adquirirán al superar esta asignatura son los siguientes:

1. Identificar y aplicar los requisitos de la norma UNE-EN ISO 17025.
2. Distinguir las características y peculiaridades de un laboratorio de radiactividad ambiental para la implantación de la norma ISO 17025.
3. Identificar el procedimiento para la acreditación de un laboratorio de radiactividad ambiental.
4. Aplicar los controles de calidad internos y externos en un laboratorio de radiactividad ambiental.
5. Analizar los resultados de los controles de calidad internos y externos.
6. Identificar la importancia del aseguramiento de la calidad y su mejora continua

Los resultados de aprendizaje de la titulación relacionados directamente con la asignatura son los siguientes:

Conocimientos: CN1, CN2, CN3, CN4

Habilidades: HA1, HA2, HA3, HA4, HA5

Competencias: CM1, CM5

CN1. Poseer y comprender conocimientos sobre las radiaciones ionizantes que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación en el campo de la radiactividad ambiental.

CN2. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos sobre las fuentes de radiactividad, su interacción con la materia y sus efectos sobre los seres vivos y entrenarse 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.

CN3. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan referidas a las radiaciones ionizantes, a su uso y efectos en el medio ambiente a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CN4. Caracterizar y comprender los diferentes procesos básicos que actúan y regulan la distribución y destino de los radionucleidos en el medio hídrico, el suelo y la atmósfera.

HA1. 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.

HA2. Identificar y aplicar las tecnologías, herramientas y técnicas en el campo de la protección radiológica ambiental.

HA3. Identificar, enunciar y analizar integralmente los problemas derivados de la radiactividad ambiental.

HA4. Ser capaz de aplicar los conceptos científicos y herramientas de tratamiento de datos adecuadas en el diagnóstico y solución de problemas derivados de la radiactividad ambiental.

HA5. Poseer habilidades básicas de métodos de instrumentación y técnicas de tratamiento de datos para la determinación de magnitudes relevantes para el análisis de problemas derivados de la radiactividad ambiental.

CM1. 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.

CM5. Plantear de forma práctica, según la legislación ambiental aplicable, los adecuados instrumentos de gestión ambiental y de evaluación de riesgos radiológicos ambientales.

7. Contenidos

1. La norma UNE-EN ISO/IEC 17025 aplicada a un laboratorio de radiactividad ambiental.
2. Requisitos generales y de gestión.

3. Requisitos del equipamiento: condiciones ambientales, calibraciones, mantenimiento, trazabilidad, registros técnicos.
4. Requisitos de los ensayos: muestreo, validación de métodos, redacción de informes.
5. Aseguramiento de la validez de los resultados: controles de calidad internos y externos.
6. Auditorías internas y externas. No conformidades y su tratamiento. Acciones correctivas.
7. Revisiones por la Dirección.
8. Procedimiento para la acreditación en un laboratorio de radiactividad ambiental.

8. Metodología docente

- MD1 Clase magistral participativa
- MD3 Resolución y discusión en grupo de problemas y ejercicios prácticos
- MD4 Tutorías individuales o colectivas, con interacción profesorado-estudiantes
- MD5 Planteamiento, realización, tutorización y presentación de trabajos
- MD6 Evaluaciones y exámenes

9. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

9.1. Actividades

La evaluación de la adquisición adecuada de los resultados de aprendizaje establecidos en la asignatura se realizará tras la aplicación de una serie de actividades formativas (AF), que se describen a continuación con indicación de las horas que el alumnado dedicará a cada tipo de actividad, con un total de 75 horas (incluyendo la evaluación) para los 3 ECTS de la asignatura.

Los exámenes de la asignatura se realizan bajo la supervisión del programa de vigilancia de exámenes Smowl. Por ello, es necesario estar de alta en el sistema y conectarse al mismo para hacer la prueba. La falta de conexión supone automáticamente la no superación del examen y la calificación de 0.

Actividades de trabajo presencial (30 Horas)

1. Sesiones de teoría

Descripción: AF7 Sesiones de teoría (virtual síncrona). Metodología: MD1 Clase magistral participativa. En estas clases se presentarán y explicarán los contenidos de las unidades didácticas que componen la asignatura mediante el método expositivo. Se recomendará material didáctico que tendrán que utilizar los estudiantes para estudiar de forma complementaria y autónoma los contenidos expuestos.

habrá de utilizar el alumnado para preparar de forma autónoma los contenidos.

Horas: 22

Criterios de evaluación: los contenidos expuestos se evaluarán en el examen (prueba escrita) al final de la impartición de la asignatura.

2. Sesiones de resolución de problemas

Descripción: AF8 Sesiones de resolución de problemas y/o casos prácticos (virtual síncrona). Metodología: MD2 Aulas de informática. MD3 Resolución y discusión en grupo de problemas y ejercicios prácticos. Estas sesiones permitirán no solo el aprendizaje de conceptos sino también la adquisición de habilidades. En estas sesiones se realizarán actividades individuales o en grupo orientadas a la resolución de casos sencillos, próximos a situaciones reales, y relacionados con el control de la calidad, que pueden acontecer en un laboratorio de radiactividad ambiental.

Horas: 4

Criterios de evaluación: SE2 Presentación de memorias e informes prácticos y de resolución de problemas. Se valorará individualmente para cada alumno la adecuación de las entregas y/o presentaciones realizadas de acuerdo con las rúbricas establecidas a tal fin. Se evalúan los resultados de aprendizaje CN3, CN4, HA1, HA2, HA3, HA4, HA5, CM1 y CM5.

3. Sesiones de tutoría

Descripción: AF10 Apoyo a las actividades académicas (virtual síncrona). Finalidad: aprendizaje conceptual, aprendizaje de destrezas. Metodología: MD4 Tutorías individuales o colectivas, con interacción profesorado-estudiantes. Estas sesiones se dedicarán a discutir y resolver las dudas concretas que puedan surgir entre el alumnado.

Horas: 2

Criterios de evaluación: Sin evaluación

4. Examen

Descripción: AF11 Evaluación y autoevaluación (virtual síncrona). Metodología: MD6 Evaluaciones y exámenes. Se realizará un examen escrito, en el que se plantearán varios problemas y cuestiones de aplicación directa de la teoría vista en la asignatura. La obtención de una nota mínima igual a 3,5 es un requisito para poder aprobar la asignatura.

Horas: 2

Criterios de evaluación: SE1 Pruebas escritas individuales de conocimientos y de resolución de ejercicios y casos prácticos. Se valorará la adecuación de las respuestas a la resolución de cuestiones y casos planteados. Se evalúan los resultados de aprendizaje CN1, CN2, CN3, HA3, HA4, HA5, CM1 y CM5.

Monitorización de la evaluación a distancia: Software de vigilancia de exámenes

En el momento de la matrícula, el alumnado se compromete a cumplir las condiciones establecidas para la vigilancia de exámenes.

Condiciones de vigilancia de exámenes

Para asegurar que las pruebas de evaluación se realizan con las máximas garantías y con el mínimo riesgo de fraude, el alumnado se compromete a:

- Identificarse mediante DNI, NIE, pasaporte, carnet universitario u otro medio fiable.
- Aceptar las medidas adoptadas por el profesorado para evitar el fraude en la evaluación, como la limitación del uso de dispositivos electrónicos, libros, apuntes y otros objetos disponibles.
- Cumplir lo establecido en la normativa sobre fraude académico en los procesos de evaluación de la **UIB (<https://seu.uib.cat/fou/acord/13651/>)**

Específicamente, en el caso del MPRA:

Instalarse, al inicio del año académico, el software que facilitado por la universidad para la vigilancia de exámenes (Proctoring).

Contar con dos cámaras (una de ellas puede ser la del móvil).

Para asegurar la calidad de las enseñanzas a distancia, el MPRA dispone de un software de vigilancia de exámenes para las evaluaciones no presenciales (Smowl)

Este programa está integrado en el Aula digital de cada asignatura y se utiliza para todas las evaluaciones de esta asignatura. Los registros y los resultados de las pruebas quedan grabados en el Aula digital, donde se almacenan durante dos años. Los registros de incidencias y la captura de imágenes durante las pruebas quedan guardados en la plataforma del software durante un año.

Para que la vigilancia durante las evaluaciones funcione correctamente, el alumnado, al inicio del año académico, debe comprometerse a instalar en su ordenador el software que facilitado para la vigilancia de exámenes (Proctoring) y a contar con dos cámaras, ya que el funcionamiento de este software permite:

- La detección de suplantación mediante la verificación de la identidad de los alumnos y la monitorización biométrica durante la prueba.
- La detección de elementos distintos a los necesarios para realizar la evaluación: libros, otras pantallas, intercambiadores de información, programas activos, control de navegación web, uso de comandos de copiar-pegar y de máquinas virtuales, mediante la monitorización del ordenador.
- La detección de otras personas distintas a la evaluada mediante la monitorización del entorno utilizando una segunda cámara (que puede ser la del móvil).
- La detección de alteraciones de audio y objetos, para garantizar que los alumnos no reciben ayuda externa durante la realización de la prueba; el micrófono se activa cada vez que detecta un ruido que supera el umbral definido y, una vez activado, graba durante 20 segundos y la grabación se almacena como incidencia.
- La supervisión automática, que se inicia cada vez que el usuario comienza una actividad en línea; el sistema graba imágenes cada 60 segundos, además de las incidencias detectadas durante toda la prueba; la información se guarda durante un año en los servidores de la empresa y el acceso a estas imágenes está restringido siguiendo los protocolos de seguridad de la empresa.
- La disponibilidad del informe de incidencias para el profesorado tras la realización de la prueba.
- La realización de todas las evaluaciones con la supervisión por parte del profesorado de la asignatura; todo el alumnado, además del profesorado, se conecta al mismo tiempo y lleva a cabo la prueba en el mismo horario.

Actividades de trabajo no presencial (45 Horas)

1. Actividades académicas dirigidas

Descripción: AF9 Actividades académicas dirigidas. Metodología: MD5 Planteamiento, realización, tutorización y presentación de trabajos. Estas actividades permitirán la aplicación de los contenidos teóricos impartidos y la adquisición de las habilidades correspondientes. El alumnado, organizado por grupos y tutorizado por el profesorado, llevarán a cabo la resolución de casos que pueden acontecer en situaciones reales, basados en la elaboración de documentación relacionada con el sistema de gestión de calidad de un laboratorio de medida de la radiactividad ambiental.

Horas: 8

Criterios de evaluación: SE3 Presentación y defensa de trabajos tutelados. La resolución de los casos se presentará por medio de informes escritos y comunicaciones orales. Se valorará la estructura y formato de los trabajos entregados y de las presentaciones realizadas mediante rúbricas establecidas a tal fin. Se evalúan los resultados de aprendizaje CN2, CN3, CN4, HA1, HA3, HA4, CM1 y CM5.

2. Trabajo autónomo del estudiante

Tanto en el contexto de la realización de las actividades académicas dirigidas, como en el estudio de la asignatura para la adquisición de los resultados de aprendizaje, los estudiantes realizarán trabajo autónomo de forma individual y/o en grupo.

Horas: 37

Criterios de evaluación: Sin evaluación

La calificación final de esta asignatura se calculará ponderando los resultados de las siguientes actividades de evaluación, teniendo en cuenta las observaciones indicadas al pie de la tabla. Para que la asignatura pueda considerarse superada, dicha calificación final debe ser igual o superior a 5,0 en la escala de 0 a 10.

Actividades de evaluación	Peso sobre la calificación final	Recuperable (Sí/No)	Nota mínima*	Nota de validación**
Pruebas escritas individuales de conocimientos y de resolución de ejercicios y casos prácticos	50%	Si		3,5
Presentación de informes de resolución de problemas prácticos	20%	No		
Presentación y defensa de trabajos tutelados	30%	No		

* La nota mínima es la calificación exigida para que el elemento de evaluación se considere en la nota media (con su peso correspondiente). Si no se supera, puntuará con 0 puntos. El estudiante puede aprobar la asignatura si la calificación final es suficiente.

** La nota de validación es la calificación exigida para que el elemento de evaluación se considere en la nota media (con su peso correspondiente). Si no se supera, puntuará con 0 puntos. El estudiante no puede aprobar la asignatura.

9.2. Mejora de la calificación

No se contempla la mejora de la calificación.

9.3. Condiciones de uso de la IA

Se pueden utilizar asistentes con inteligencia artificial en actividades de evaluación, pero únicamente con autorización previa del profesor y de acuerdo con las condiciones establecidas

sobre cómo deberá indicarse el uso de estas herramientas en el trabajo (texto, código, presentaciones, etc.).

Herramientas autorizadas: Microsoft Copilot, ChatGPT, Grammarly, Perplexity, Claude u otras herramientas similares aprobadas por el profesor.

Contextos de uso aceptable: revisión de textos, realización de gráficos, etc., en general usos que ayuden al estudiante a mejorar las memorias y/o presentaciones de trabajos.

Contextos de uso no aceptable: responder cuestionarios, realizar cálculos, etc., en general usos que suplanten las actividades que debe realizar el estudiante para alcanzar los resultados de aprendizaje.

Requisitos de citación y declaración. Cuando se utilicen herramientas de IA, se deberá indicar claramente:

- El nombre y la versión de la herramienta.
- La finalidad específica del uso.
- La parte del trabajo en la que se ha aplicado.

El uso no autorizado o indebido de la IA se considerará fraude académico.

La ausencia de declaración de uso se considerará una conducta contraria al Código de integridad.

9.4. Fraude en elementos de evaluación

De acuerdo con el Acuerdo normativo 15418, de 26 de marzo de 2024, por el que se aprueba la normativa sobre comportamientos constitutivos de fraude académico y comportamientos contrarios al Código de integridad en los procesos de evaluación de la Universidad de las Illes Balears, se aplicarán las siguientes consecuencias: (a) en caso de fraude académico, se abrirá un procedimiento disciplinario; (b) en caso de comportamiento contrario al Código de integridad, se calificará con «0» el elemento de evaluación en cuestión, y este perderá, en su caso, la condición de recuperable.

10. Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Bibliografía básica

- ISO/IEC 17025:2017. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.
- Michael F. L'Annunziata, Handbook of radioactivity Analysis. Elsevier, 2020
- V. Barwick (Ed), Eurachem/CITAC Guide: Guide to Quality in Analytical Chemistry: An Aid to Accreditation (3rd ed. 2016). ISBN 978-0-948926-32-7. Available from www.eurachem.org.

Bibliografía complementaria

- E. Prichard, V. Barwick. Quality Assurance in Analytical Chemistry. Wiley 2007.
- R. Compañó, A. Rios. Garantía de la calidad en los laboratorios analíticos. Editorial Síntesis. Madrid, 2002.
- Documentos acreditación ENAC: <https://www.enac.es/quiero-acreditarme/documentos>
- EURACHEM Guides: <https://www.eurachem.org/index.php/publications/guides>
- ILAC Guides: <https://ilac.org/publications-and-resources/ilac-guidance-series/>

Otros recursos

Material disponible en la página web de la asignatura en Aula Digital y material didáctico suministrado por el profesorado.

«La descarga, difusión, distribución o divulgación de la grabación de las clases y particularmente su compartición en redes sociales o servicios dedicados a compartir apuntes atenta contra el derecho fundamental a la protección de datos, el derecho a la propia imagen y los derechos de propiedad intelectual. Estos usos se consideran prohibidos y podrían generar responsabilidad disciplinaria, administrativa y civil al infractor. Únicamente se autoriza la reproducción de las clases virtuales registradas en los medios proporcionados por la Universidad y sólo a través de Aula digital».

11. Adenda: adaptación docente a un cierre de las instalaciones universitarias

No se prevén adaptaciones.