

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	36461
Nombre	Calidad y Prevención de Riesgos
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2020 - 2021

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1110 - Grado en Química	Facultad de Química	4	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
1110 - Grado en Química	14 - Química Analítica Aplicada	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
VERDU ANDRES, JORGE	310 - Química Analítica

RESUMEN

La asignatura *Calidad y prevención de riesgos* se engloba en la materia *Química Analítica Aplicada*, junto a tres asignaturas más: *Análisis Químico Industrial*, *Química Analítica Ambiental* y el *Laboratorio de Análisis Instrumental Aplicado*. Tienen en común abordar aspectos científico-técnicos, aplicados y prácticos, que los futuros químicos, y en particular los químicos analíticos, puedan necesitar en su futura actividad profesional, formativa o investigadora, apoyándose en los conocimientos adquiridos en los semestres precedentes. Además servirán de base para abordar posibles cursos de postgrado y másteres, como el Máster en prevención de riesgos laborales o el Máster en Técnicas Experimentales en Química.

La calidad y la prevención de riesgos son exigencias actuales en muchos de los ámbitos comentados antes. Por ejemplo, desde un punto de vista analítico, los laboratorios de servicios, que realizan ensayos (análisis) químicos, deben adoptar sistemas de acreditación para sobrevivir en un mercado cada vez más globalizado y ante las exigencias de un cliente cada vez más formado técnicamente. Además, como toda empresa (industria), debe ser respetuoso con el medio ambiente y dotarse de sistemas de prevención de riesgos, que garanticen la seguridad e higiene en el trabajo, en gran medida relacionada con el desarrollo de su actividad.



La asignatura se inicia con el desarrollo del concepto general de riesgo químico en el entorno laboral y medioambiental, particularizándolo después en los agentes químicos (seguridad e higiene en el trabajo, emisiones, vertidos, residuos), haciendo hincapié en como evaluarlos y en las herramientas de control. A continuación aborda el concepto general de calidad y los sistemas de calidad (normas), particularizándolo después en la acreditación de laboratorios de ensayo. Finalmente, se abordan aspectos técnicos de acreditación, prestando especial atención a la validación de métodos, entre otras exigencias de acreditación.

Los objetivos generales de la asignatura son:

- Que el estudiante adquiera una visión global de los distintos elementos, enfoques, pero también leyes y normas que inciden sobre los aspectos de calidad, medio ambiente y prevención de riesgos, profundizando en el impacto de los contaminantes y en las exigencias técnicas de la acreditación del laboratorio de servicios moderno.

Que el estudiante adquiera un conocimiento de los distintos roles y responsabilidades que el químico puede tener de desarrollar en la industria química y en el laboratorio, ligados a los comentados en el objetivo anterior.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

A fin de poder abordar con éxito la asignatura, es conveniente que el/la estudiante posea conocimientos previos adquiridos al cursar las asignaturas de Química Analítica y laboratorios de esta materia, en particular: el problema y el proceso analítico, las características analíticas significativas de las metodologías analíticas, las principales técnicas analíticas y de separación y la estadística aplicada al análisis químico.

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

1110 - Grado en Química

- Desarrollar capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico.
- Demostrar capacidad inductiva y deductiva.
- Demostrar capacidad de gestión y dirección, espíritu emprendedor, iniciativa, creatividad, organización, planificación, control, liderazgo, toma de decisiones y negociación.
- Resolver problemas de forma efectiva.



- Demostrar capacidad de trabajo en equipo incluyendo equipos de carácter interdisciplinar y en un contexto internacional.
- Demostrar habilidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado y utilizando si procede las tecnologías de la información.
- Comprometerse con la ética, los valores de igualdad y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
- Aprender de forma autónoma.
- Adquirir una sensibilidad permanente por la calidad y el medio ambiente, el desarrollo sostenible y la prevención de riesgos laborales.
- Demostrar que conoce la metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de calidad.
- Manipular con seguridad los productos químicos.
- Valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.
- Desarrollar metodologías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.
- 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.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Expresarse correctamente, tanto en forma oral como escrita, en cualquiera de las lenguas oficiales de la Comunidad Valenciana.
- Poseer habilidades básicas en tecnologías de la información y comunicación y gestionar adecuadamente la información obtenida.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

El apartado anterior recoge las competencias contenidas en el documento VERIFICA. En esta asignatura se abordan parte de los resultados de aprendizaje de la materia “Química Analítica Aplicada” que permiten adquirir tanto conocimientos específicos de Química como habilidades y competencias cognitivas y competencias generales recomendadas por la EUROPEAN CHEMISTRY THEMATIC NETWORK (ECTN) para el Chemistry Eurobachelor® Label. En la siguiente tabla se relacionan los resultados de aprendizaje adquiridos en la asignatura de “Calidad y Prevención de Riesgos” relacionados con las competencias del grado en Química.

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS DE QUÍMICA

El proceso de aprendizaje debe permitir a los titulados de grado demostrar:



	Competencias de la asignatura “Calidad y Prevención de Riesgos” que contemplan los resultados de aprendizaje EUROBACHELOR®
Los principios y los procedimientos utilizados en análisis químico y la caracterización de los compuestos químicos.	Demostrar que conoce la metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de calidad. (CE10) Desarrollar metodologías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente (CE25)
COMPETENCIAS Y HABILIDADES COGNITIVAS	
El proceso de aprendizaje debe permitir a los titulados de grado demostrar:	
	Competencias de la asignatura “Calidad y Prevención de Riesgos” que contemplan los resultados de aprendizaje EUROBACHELOR®
Competencias para la evaluación, interpretación y síntesis de información y datos químicos.	Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos



	de su significación y de las teorías que la sustentan (CE20).
Capacidad para el cálculo y el procesamiento de datos, relacionados con información y datos de química.	Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados (CE14). Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos (CE15).
COMPETENCIAS Y HABILIDADES RELACIONADAS CON LA PRÁCTICA DE LA QUÍMICA	
El proceso de aprendizaje debe permitir a los titulados de grado demostrar:	
	Competencias de la asignatura “Calidad y Prevención de Riesgos” que contemplan los resultados de aprendizaje EUROBACHELOR®
Capacidad para realizar evaluaciones del riesgo del uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.	Desarrollar metodologías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente (CE25). Valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio (CE21).



COMPETENCIAS GENERALES	
El proceso de aprendizaje debe permitir a los titulados de grado demostrar:	
	Competencias de la asignatura “Calidad y Prevención de Riesgos” que contemplan los resultados de aprendizaje EUROBACHELOR®
Capacidades de cálculo y aritméticas, incluyendo aspectos tales como error de análisis, estimaciones de órdenes de magnitud, y uso correcto de las unidades.	<p>Desarrollar capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico (CG1).</p> <p>Demostrar capacidad inductiva y deductiva (CG2).</p> <p>Resolver problemas de forma efectiva (CG4).</p>
Competencias de gestión de la información, en relación a fuentes primarias y secundarias, incluyendo recuperación de información a través de búsquedas <i>on-line</i> .	<p>Demostrar habilidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado y utilizando si procede las tecnologías de la información (CG6).</p> <p>Poseer habilidades básicas en tecnologías de la información y comunicación y gestionar adecuadamente la información obtenida</p>



	(CT2).
Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y tomar decisiones.	<p>Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos (CE15).</p> <p>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 (CB3).</p>
Habilidades relacionadas con la tecnología de la información tales como procesador de textos, hoja de cálculo, registro y almacenamiento de datos, uso de internet relacionado con las asignaturas.	<p>Demostrar habilidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado y utilizando si procede las tecnologías de la información (CG6).</p> <p>Poseer habilidades básicas en tecnologías de la información y comunicación y gestionar adecuadamente la información obtenida (CT2).</p>
Habilidades interpersonales para interactuar con otras personas e implicarse en trabajos de equipo.	Demostrar capacidad de trabajo en equipo incluyendo equipos de carácter



	<p>interdisciplinar y en un contexto internacional (CG5).</p> <p>Comprometerse con la ética, los valores de igualdad y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional. (CG7).</p>
<p>Competencias de estudio necesarias para el desarrollo profesional. Éstas incluirán la habilidad de trabajar de forma autónoma.</p>	<p>Demostrar capacidad de gestión y dirección, espíritu emprendedor, iniciativa, creatividad, organización, planificación, liderazgo, toma decisiones y negociación (CG3).</p> <p>Demostrar capacidad de trabajo en equipo incluyendo equipos de carácter interdisciplinar y en un contexto internacional (CG5).</p> <p>Aprender de forma autónoma (CG8).</p> <p>Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía (CB5).</p>
<p>Compromiso ético con el Código Europeo de conducta: http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020-ethics_code-of-conduct_en.pdf</p>	<p>Adquirir una sensibilidad permanente por la calidad y el medio</p>



	<p>ambiente, el desarrollo sostenible y la prevención de riesgos laborales (CG10).</p> <p>Comprometerse con la ética, los valores de igualdad y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional (CG7).</p> <p>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. (CB3).</p>
--	--

Estos resultados de aprendizaje deben permitir que, tras cursar esta asignatura, el estudiante sea capaz de:

- 1 Conocer los aspectos teóricos y prácticos necesarios para planificar, aplicar y gestionar la metodología analítica más adecuada para abordar problemas de índole industrial y medioambiental
- 2 Comprender y utilizar la información bibliográfica y técnica referida a los procesos químicos analíticos.
- 3 Tomar decisiones con rigor
- 4 Conocer las herramientas y los principios de la química sostenible
- 5 Conocer los parámetros químicos de calidad ambiental
- 6 Razonar críticamente.
- 7 Demostrar capacidad de gestión de la información
- 8 Demostrar compromiso ético y con perspectiva de género



- 9 Conocer los aspectos teóricos y prácticos necesarios para abordar los sistemas de calidad de una empresa química
- 10 Conocer las herramientas necesarias para realizar una auditoría en una empresa química
- 11 Valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos en la empresa química

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Riesgo químico: evaluación y control

Riesgo químico, evaluación y control. Legislación sobre prevención de riesgos laborales. Seguridad e Higiene Industrial. Clasificación de los agentes químicos. Riesgos a la salud derivados de la exposición a agentes químicos. Reglamentos REACH (registro, evaluación, autorización y restricción de las sustancias y mezclas químicas) y CLP (clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas químicas). Evaluación del riesgo químico: valores límite de exposición e índices de exposición, metodologías simplificadas. Control del riesgo químico: acciones sobre el foco, sobre el medio y sobre el individuo. Incendios, atmósferas explosivas y espacios confinados. Planes de Emergencia y autoprotección.

2. Protección ambiental: emisiones, vertidos y residuos.

Protección ambiental: emisiones, vertidos y residuos. Legislación ambiental: prevención y control integrados de la contaminación. Control de emisiones atmosféricas. Control de vertidos: aguas residuales urbanas e industriales. Gestión y tratamiento de residuos. Prevención y Control Integrados de la Contaminación: Autorización Ambiental Integrada (AAI) y Mejores Técnicas Disponibles (MTD, BAT). Evaluación de riesgos ambientales. Sistemas de gestión ambiental.

3. Calidad

Calidad. Concepto de calidad. Calidad de gestión y calidad técnica. Sistemas de calidad en la industria química, laboratorios de control y laboratorios de servicios. Caso práctico: documentación, auditorías, estructura y gestión informatizada de un laboratorio.

4. Acreditación

Acreditación. Conceptos de acreditación, certificación y homologación. La entidad nacional de acreditación. Caso práctico: La norma de acreditación para laboratorios de ensayo y el proceso de acreditación.

**5. Validación interna de métodos**

Validación interna de métodos. Concepto de validación. Validación interna y externa. Proceso de validación interna de métodos. Características, requisitos y criterios de validación. Estrategias de validación. Casos prácticos: Registros de validación.

6. Aseguramiento de la calidad interno

Aseguramiento de la calidad interno. Aspectos de la Norma. Aspectos auditables. Repetición de muestras. Verificación de métodos. Control de calidad y gráficos de control. Casos prácticos.

7. Aseguramiento de la calidad externo: Ensayos de aptitud

Aseguramiento de la calidad externo: Ensayos de aptitud. Conceptos: Valores asignados. Proceso. Caso práctico.

8. Estimación de incertidumbre

Estimación de la incertidumbre. Concepto de incertidumbre. Incertidumbre del resultado de ensayo químico. Aspectos normativos para los informes de ensayo. Fuentes de incertidumbre. Casos prácticos: Enfoques y tendencias para la estimación.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	51,00	100
Tutorías regladas	9,00	100
Asistencia a eventos y actividades externas	2,00	0
Elaboración de trabajos en grupo	8,00	0
Elaboración de trabajos individuales	8,00	0
Estudio y trabajo autónomo	16,00	0
Lecturas de material complementario	12,00	0
Preparación de actividades de evaluación	12,00	0
Preparación de clases de teoría	12,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	10,00	0
Resolución de casos prácticos	9,00	0
Resolución de cuestionarios on-line	1,00	0
TOTAL	150,00	



METODOLOGÍA DOCENTE

Esta asignatura consta de **clases presenciales de teoría, de problemas y de casos prácticos**, así como de **tutorías grupales y seminarios**.

En las **clases de teoría** se dará una visión global introductoria de los aspectos de calidad y prevención de riesgos, a nivel conceptual, aunque haciendo hincapié en la componente técnica. En las **clases de problemas** se sentarán las bases para la resolución de cuestiones y problemas relacionados con los aspectos técnicos de la materia. Además se abordarán **casos prácticos** generales que servirán para trabajar la visión de conjunto de los aspectos tratados, y a la vez, de guía (modelo) para preparar la evaluación.

En las **tutorías grupales** se resolverán casos prácticos planteados y se valorará la capacidad del estudiante para su resolución. Estas clases servirán también para plantear y resolver las dudas surgidas por parte del estudiante en relación a cuestiones y problemas.

En los **seminarios** se trabajará el punto de vista práctico de la asignatura y las competencias transversales, mediante una discusión sobre los informes presentados por los estudiantes tras una visita a un laboratorio acreditado, presentación y debate sobre casos prácticos (ej. trabajo sobre etiquetas y fichas de datos de seguridad, escenarios de prevención de riesgos y calidad técnica) y obtención de información cualimétrica (estadística) implicada en la toma de decisiones.

Además, a lo largo del curso los estudiantes resolverán diversas tareas, informes críticos y registros normalizados planteados por el profesor, que contribuirán al proceso de evaluación.

EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes tendrá en cuenta todos los aspectos expuestos en el apartado de metodología de esta guía docente.

PRIMERA CONVOCATORIA

Calificación final: la evaluación se basará en un examen escrito, a realizar en las fechas establecidas por la CAT, y en evaluación continua, correspondiente a la realización de actividades en los seminarios, actividades propuestas en las tutorías grupales y otros trabajos propuestos durante el curso para su realización dentro o fuera del aula. La calificación que provenga de las actividades evaluables realizadas dentro del aula o en tutorías grupales NO será recuperable mediante la realización de otro tipo de pruebas. En el resto de actividades, la entrega dentro del plazo establecido para ello será un criterio de valoración. La ponderación a realizar será:

Calificación final :



Actividades en los seminarios y otras tareas propuestas	Actividades propuestas en las tutorías grupales	Examen
15%	20%	65%

La calificación mínima del examen deberá ser igual o superior a **4,5** para poder promediar.

La calificación global mínima para aprobar la asignatura es **5,0**.

SEGUNDA CONVOCATORIA

La segunda convocatoria constará de un examen de teoría y la calificación se obtendrá aplicando los mismos criterios que en la primera convocatoria, con la nota de seminario y tutorías obtenida en primera convocatoria.

REFERENCIAS

Básicas

- SAGRADO, S. y otros. Manual práctico de calidad en los laboratorios. Enfoque ISO 17025. 2ª edición, AENOR, Madrid, 2005
- Entidad nacional de acreditación (ENAC). www.enac.es
- Asociación española de normalización y certificación. AENOR. www.aenor.es
- EURACHEM. <http://www.eurachem.org/>
- AOAC internacional. <http://www.aoac.org/>
- Riesgo químico: sistemática para la evaluación higiénica. J. Aguilar Franco y otros técnicos del Centro Nacional de Nuevas Tecnologías, INSHT. INSHT. Madrid. 2010. <http://cort.as/-JCxS>
- Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el trabajo. INSSBT. <http://www.insht.es/portal/site/Insht/>
- GRAU RÍOS, M., GRAU SÁENZ, M. Riesgos ambientales en la industria. UNED, Madrid, 2006.



Complementarias

- REVOIL, G. Calidad en los laboratorios de calibraciones y ensayos. Mejora de los procesos. AENOR, Madrid, 2003
- COMPAÑÓ, R., RÍOS, A. Garantía de calidad en los laboratorios de análisis químicos. Mejora de los procesos. Síntesis, Madrid, 2002
- Aula Virtual, Recursos: Materiales relacionados con la calidad y la prevención de riesgos.
- Guía para la validación, control de calidad y expresión de la incertidumbre relacionada con los métodos químicos volumétricos. <http://www.uv.es/gammmmm/>
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con agentes químicos. R.D. 374/2001. Octubre 2013. INSHT. Madrid. <http://cort.as/-JCyw>

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

Contenidos

1.- Se mantienen los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente.

Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Respecto al volumen de trabajo:

1.- Se mantienen las distintas actividades descritas en la Guía Docente con la dedicación prevista.

Respecto a la planificación temporal de la docencia

1.- El material para el seguimiento de las clases de teoría/tutorías/seminarios de aula permite continuar con la planificación temporal docente tanto en días como en horario, tanto si la docencia es presencial en el aula como si no lo es.

Metodología docente

Asignaturas de teoría:



Situación de mínima presencialidad: En las clases de teoría y de tutorías la ocupación será, como máximo, del 30% de su ocupación habitual. La docencia será en línea. Los estudiantes que tengan sesión de laboratorio antes o después de las clases de teoría, y que el tiempo para desplazarse sea superior al tiempo establecido en los horarios, podrán seguir la clase presencialmente en el aula asignada en los horarios. Cuando haya alumnos en esa situación, las clases se impartirán por videoconferencia síncrona en el aula del grupo.

Situación de máxima presencialidad: En las clases de teoría y de tutorías la ocupación respetará las restricciones sanitarias que limitan el aforo de las aulas. En función de la capacidad del aula y del número de estudiantes matriculados puede ser necesario que parte de los estudiantes tengan que seguir las clases de manera síncrona. De plantearse esta situación, los estudiantes asistirán en el aula del grupo por turnos rotativos semanales (preferentemente por orden alfabético), de forma que se asegure que el porcentaje de presencialidad de todo el estudiantado matriculado en la asignatura es el mismo.

Situación de confinamiento: Si por razones sanitarias no se pudiera continuar con la docencia híbrida afectando total o parcialmente en las clases de la asignatura, estas serán sustituidas por sesiones no presenciales síncronas siguiendo los horarios establecidos y utilizando las herramientas del aula virtual.

La metodología utilizada para las clases no presenciales podrá ser:

1. De forma síncrona mediante las herramientas del aula virtual (preferiblemente Teams)
2. De forma asíncrona mediante powers locutados u otras herramientas del aula virtual
3. Resolución de ejercicios y cuestionarios
4. Material facilitado a través de aula virtual

En todas las asignaturas

Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte total o parcialmente a las clases de la asignatura, éstas serán sustituidas por sesiones no presenciales siguiendo los horarios establecidos y utilizando las herramientas del aula virtual.

En el caso de alumnos confinados en casa debido al COVID, se les asegurará la docencia on-line a través las herramientas del aula virtual (preferiblemente Teams).

Evaluación

1. 1. Se elimina la posibilidad de evaluación únicamente con examen.
2. 2. Se mantiene el sistema de evaluación descrito en la Guía Docente de la asignatura en la que se han especificado las distintas actividades evaluables así como su contribución a la calificación final de la asignatura.



Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte al desarrollo de alguna actividad evaluable presencial de la asignatura ésta será sustituida por una prueba de naturaleza similar que se realizará en modalidad virtual utilizando las herramientas informáticas licenciadas por la Universitat de València. La contribución de cada actividad evaluable a la calificación final de la asignatura permanecerá invariable, según lo establecido en esta guía.

Bibliografía

Se mantiene la bibliografía recomendada en la Guía Docente pues es accesible y se complementa con apuntes, diapositivas y problemas subidos a Aula Virtual como material de la asignatura.