

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

|                        |                                 |
|------------------------|---------------------------------|
| <b>Código</b>          | 34216                           |
| <b>Nombre</b>          | Calidad y Prevención de Riesgos |
| <b>Ciclo</b>           | Grado                           |
| <b>Créditos ECTS</b>   | 4.5                             |
| <b>Curso académico</b> | 2017 - 2018                     |

**Titulación(es)**

| Titulación              | Centro              | Curso | Periodo             |
|-------------------------|---------------------|-------|---------------------|
| 1108 - Grado de Química | Facultad de Química | 4     | Primer cuatrimestre |

**Materias**

| Titulación              | Materia                         | Carácter |
|-------------------------|---------------------------------|----------|
| 1108 - Grado de Química | 14 - Química Analítica Aplicada | Optativa |

**Coordinación**

| Nombre                  | Departamento            |
|-------------------------|-------------------------|
| SAGRADO VIVES, SALVADOR | 310 - Química Analítica |

**RESUMEN**

La asignatura *Calidad y prevención de riesgos* se engloba en la materia *Química Analítica Aplicada*, junto a dos asignaturas más: *Análisis Químico Industrial y del Medio Ambiente* 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*.

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 gran medida relacionada con el desarrollo de su actividad.



La asignatura se inicia con una introducción a los aspectos de legislación y normas (sistemas) en el marco de la calidad, el medio ambiente y la prevención de riesgos. Continúa desarrollando el concepto general de riesgo químico, particularizándolo después en los agentes químicos (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

### 1108 - Grado de Química

- Desarrollar capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico.
- 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 los tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas.
- Demostrar que reconoce los elementos químicos y sus compuestos: Obtención, estructura, reactividad, propiedades y aplicaciones.
- Demostrar que conoce los principios, procedimientos y técnicas para la determinación, separación, identificación y caracterización de compuestos químicos.
- Demostrar que conoce la metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de calidad.
- Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.
- Manipular con seguridad los productos químicos.
- Llevar a cabo procedimientos experimentales estándar implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.
- Manejar la instrumentación química utilizada en las distintas áreas de la Química.
- Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
- Valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.
- Relacionar teoría y experimentación.
- Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.
- Desarrollar metodologías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- 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

En esta asignatura se abordarán los siguientes resultados de aprendizaje contenidos en el documento de Grado, dentro de la materia Química Analítica Aplicada:

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 (CG6, CG8, CG10, CE4, CE8, CE15, CE22, CE24, CE25)
2. Comprender y utilizar la información bibliográfica y técnica referida a los procesos químicos analíticos. (CG7, CT1, CT2)



3. Tomar decisiones con rigor (CG3, CG4)
4. Conocer las herramientas y los principios de la química sostenible (CG10, CE25)
5. Conocer los parámetros químicos de calidad ambiental (CG10)
6. Razonar críticamente. (CG1)
7. Demostrar capacidad de gestión de la información (CG7)
8. Demostrar compromiso ético y con perspectiva de género (CG6)
9. Desarrollar procedimientos experimentales para el análisis de productos industriales y muestras medioambientales (CG5, CE7, CE18)
10. Conocer los aspectos teóricos y prácticos necesarios para abordar los sistemas de calidad de una empresa química (CG10, CE10)
11. Conocer las herramientas necesarias para realizar una auditoria en una empresa química (CG10, CE10)
12. Valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos en la empresa química (CE17, CE19, CE20, CE21)

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Aspectos legislativos y normalizados sobre calidad, medio ambiente y prevención de riesgos.

Aspectos legislativos y normalizados sobre calidad, medio ambiente y prevención de riesgos. Conceptos. Legislación vigente. Normas aplicables: Sistemas de calidad, medio ambiente y prevención.

### 2. Riesgo químico, evaluación y control

Legislación sobre prevención de riesgos laborales. Seguridad e Higiene Industrial. Clasificación de los agentes químicos. Riesgos para 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. Control del riesgo químico: acciones sobre el foco, sobre el medio y sobre el individuo. Incendios, espacios confinados y atmósferas explosivas. Planes de Emergencia.

### 3. 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). Sistemas de gestión ambiental.

### 4. 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.

### 5. 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.

### 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 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.

### 8. Aseguramiento de la calidad externo: ensayos de aptitud

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

### 9. 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                               | 38.00 | 100          |
| Tutorías regladas                              | 7.00  | 100          |
| Asistencia a eventos y actividades externas    | 2.00  | 0            |
| Elaboración de trabajos en grupo               | 5.00  | 0            |
| Elaboración de trabajos individuales           | 5.00  | 0            |
| Estudio y trabajo autónomo                     | 12.50 | 0            |
| Lecturas de material complementario            | 10.00 | 0            |
| Preparación de actividades de evaluación       | 10.00 | 0            |
| Preparación de clases de teoría                | 9.00  | 0            |
| Preparación de clases prácticas y de problemas | 7.00  | 0            |



|                               |               |   |
|-------------------------------|---------------|---|
| Resolución de casos prácticos | 7.00          | 0 |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>112.50</b> |   |

## 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 podrán resolver y entregar algunos 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:

| Actividades propuestas en los seminarios | Actividades propuestas en las tutorías | Examen |
|--|--|--------|
| 20%                                      | 15%                                    | 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**.



Nota:

El estudiante podrá optar por ser evaluado únicamente con un examen. Para ello deberá solicitarlo por escrito a los profesores en un plazo máximo de un mes desde el inicio de la asignatura.

En este caso, dicho examen se compondrá de tres partes. Una de ellas será el mismo examen que realizarán con el resto de los estudiantes y contribuirá con un 65 % a la nota global. Las otras dos partes se compondrán de una serie de cuestiones con las que se evaluarán las competencias que el resto de los estudiantes habrán demostrado poseer mediante la realización de las actividades propuestas en seminarios y tutorías.

Estas dos últimas partes también las realizarán aquellos estudiantes que no hayan obtenido aprobado en los bloques de actividades de seminarios y/o tutorías durante el curso.

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, en caso de estar aprobado, o con una serie de cuestiones con las que se evaluarán las competencias que el resto de los estudiantes habrán demostrado poseer mediante la realización de las actividades propuestas en seminarios y tutorías.

## REFERENCIAS

### Básicas

- SAGRADO, S., MEDINA, M.J., BONET, E. Y MARTÍN, Y. Manual práctico de calidad en los laboratorios. Enfoque ISO 17025, 2ª edición. Madrid: AENOR, 2005. ISBN 8481434159
- Entidad nacional de acreditación (ENAC). [Consulta: 21 mayo 2015]. < <https://www.enac.es/web/enac/inicio> >
- Asociación española de normalización y certificación. AENOR. [Consulta: 21 mayo 2015]. < <http://www.aenor.es/aenor/inicio/home/home.asp> >
- AENOR Internacional. [Consulta: 21 mayo 2015]. < <http://www.aenorinternacional.com/ESP/inicio/index.asp> >
- EURACHEM. [Consulta: 21 mayo 2015]. < <http://www.eurachem.org/> >
- AOAC internacional. [Consulta: 21 mayo 2015]. < <http://www.aoac.org/> >
- AGUILAR FRANCO, J. y otros técnicos del INSHT. Riesgo químico: sistemática para la evaluación higiénica. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías, INSHT. Madrid: INSHT, 2010. [Consulta: 21 mayo 2015]. < [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/CATALOGO%20DE%20PUBLICACIONES%20ONLINE/TEXTOS/Riesgo%20quimico/riesgo\\_quimico%20papel.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/CATALOGO%20DE%20PUBLICACIONES%20ONLINE/TEXTOS/Riesgo%20quimico/riesgo_quimico%20papel.pdf) >
- Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo (INSHT). [Consulta: 21 mayo 2015]. < <http://www.insht.es/portal/site/Insht/> >
- Riesgos ambientales en la industria. Mario Grau Ríos y María Grau Sáenz. UNED, Madrid, 2006. ISBN: 9788436251753



### Complementarias

- REVOIL, G. Calidad en los laboratorios de calibraciones y ensayos. Mejora de los procesos. Madrid: AENOR, 2003. ISBN 8481433551
- COMPAÑÓ, R. Y RÍOS, A. Garantía de calidad en los laboratorios de análisis químicos. Mejora de los procesos. Madrid: Síntesis, 2002. ISBN 9788499582931
- Aula Virtual, Recursos: Materiales relacionados con la calidad y la prevención de riesgos. <<https://ulavirtual.uv.es/>>
- Guía para la validación, control de calidad y expresión de la incertidumbre relacionada con los métodos químicos volumétricos. [Consulta: 21 mayo 2015]. < [>](http://www.uv.es/gammm/)
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con agentes químicos presentes en los lugares de trabajo. R.D. 374/2001. Madrid: INSHT, 2006. [ Consulta : 21 mayo 2015 ] . < [>](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/g_AQ.pdf)
- BERNAL F. y otros técnicos del INSHT, Higiene Industrial, Madrid, 2006, 4a edició. ISBN 978-84-7425-757-1
- GRAU RÍOS, M. Y GRAU SÁENZ, M. Riesgos ambientales en la industria. Unidades didácticas. Madrid: UNED. 2006. ISBN 843625175X