



# Guía Docente:

## GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIOAMBIENTAL Y SEGURIDAD

---



**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**  
**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**CURSO 2015-2016**



## I.- IDENTIFICACIÓN

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b>   | <b>Gestión de Calidad,<br/>Medioambiental y Seguridad</b> |
| <b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b>        | <b>6</b>  |
| <b>CARÁCTER:</b>                  | <b>Optativa</b>   |
| <b>MATERIA:</b>                   | <b>Sostenibilidad en la Producción<br/>Química</b>        |
| <b>MÓDULO:</b>                    | <b>Tecnología Química</b>                                 |
| <b>TITULACIÓN:</b>                | <b>Grado en Ingeniería Química</b>                        |
| <b>SEMESTRE/CUATRIMESTRE:</b>     | <b>Segundo (cuarto curso)</b>                             |
| <b>DEPARTAMENTO/S:</b>            | <b>Ingeniería Química</b>                                 |
| <b>PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:</b> |   |

| Grupo A                        |   |
|--------------------------------|---|
| Teoría<br>Seminario<br>Tutoría | <b>Profesor:</b> CARLOS NEGRO ÁLVAREZ<br><b>Departamento:</b> Ingeniería Química<br><b>Despacho:</b> QB-514<br><b>e-mail:</b> <a href="mailto:cnegro@quim.ucm.es">cnegro@quim.ucm.es</a>                  |
| Teoría<br>Seminario<br>Tutoría | <b>Profesora:</b> M <sup>a</sup> CONCEPCIÓN MONTE LARA<br><b>Departamento:</b> Ingeniería Química<br><b>Despacho:</b> QB-501<br><b>e-mail:</b> <a href="mailto:cmonte@quim.ucm.es">cmonte@quim.ucm.es</a> |

## II.- OBJETIVOS

### ■ OBJETIVO GENERAL

Se trata de que el alumno adquiriera los conocimientos necesarios para la evaluación e implementación de criterios de calidad, medioambientales y de seguridad en procesos industriales, según normas UNE-EN-ISO. Los conocimientos adquiridos le servirán para planificar sistemas de gestión y realizar auditorías de calidad, medioambientales y de seguridad.

### ■ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar e implementar criterios de calidad, medioambientales y de seguridad en procesos industriales.
- Aplicar herramientas e indicadores para el control de la calidad, medioambientales y de la seguridad en procesos industriales.
- Ser capaz de implantar y documentar sistemas de gestión de calidad, medio ambiente y planes de prevención de riesgos laborales en procesos industriales según normas UNE-EN-ISO.



- Adquirir los conocimientos para planificar y realizar auditorias de calidad, medioambientales y de seguridad.
- Ser capaz de comunicarse con expertos en áreas de gestión de calidad, medioambientales y seguridad de otras titulaciones.
- Motivarse y sensibilizarse por la calidad, el medio ambiente y la seguridad.
- Conocer el reglamento REACH.

## III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

### ■ CONOCIMIENTOS PREVIOS:

### ■ RECOMENDACIONES:

Se recomienda haber cursado *Ingeniería de Procesos, Tecnología del Medio Ambiente* y matricularse en las otras asignaturas de la misma materia.

## IV.- CONTENIDOS

### ■ BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:

Actividad industrial y gestión de calidad, medio ambiente y seguridad. Marco legal. La importancia de los Sistemas de Gestión. Estructura documental de un sistema de gestión. Manuales, procedimientos, instrucciones y registros. Técnicas de control de calidad. Control estadístico de procesos. Las normas UNE-EN-ISO. Diseño, implantación y seguimiento de sistema de gestión ambiental o de calidad.

Organización y gestión de la prevención de riesgos laborales. Reglamento REACH. Etapas en una auditoria: pre-auditoria, auditoria y post-auditoria. Auditorias internas de los Sistemas de Gestión.

Implementación de un sistema de gestión integrado en actividades industriales seleccionadas.

### ■ PROGRAMA:

**Tema 1. Introducción.** Actividad industrial y gestión de calidad, medioambiente y seguridad. Marco legal. La importancia de los Sistemas de Gestión. Normas de gestión UNE-EN-ISO.

**Tema 2. La documentación en los sistemas de gestión.** Importancia de la documentación. Estructura documental de un sistema de gestión. Manuales, procedimientos, instrucciones y registros.

**Tema 3. Control de la calidad.** Técnicas de control de calidad. Control estadístico de procesos. Aceptación por muestreo.

**Tema 4. Sistemas de Gestión.** Las normas UNE-EN-ISO. Diseño, implantación y seguimiento de un sistema de gestión de calidad. Diseño, implantación y seguimiento de un sistema de gestión medioambiental.



**Tema 5. Prevención de riesgos laborales.** Organización y gestión de la prevención. Riesgos relacionados con las condiciones de seguridad y ambientales en la industria química. Reglamento REACH.

**Tema 6. Auditorias.** Normas UNE-EN-ISO. Definiciones y evolución. Etapas en una auditoria: pre-auditoria, auditoria y post-auditoria. Auditorias internas de los Sistemas de Gestión.

**CASO PRÁCTICO:** Implementación de un sistema de gestión integrado en actividades industriales seleccionadas.

## V.- COMPETENCIAS

### ■ GENERALES:

- **CG6:** Utilizar normativas y reglamentos relativos a su área de conocimiento.
- **CG7:** Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas encontradas para un problema dado.

### ■ ESPECÍFICAS:

- **CE16-SPQ8:** Evaluar e implementar criterios de Calidad, Medioambiente y Seguridad en procesos industriales.
- **CE16-SPQ9:** Aplicar herramientas e indicadores para el Control de la Calidad, el Medioambiente y la Seguridad en procesos industriales.
- **CE16-SPQ10:** Implantar y documentar sistemas de Gestión de Calidad, Medioambiente y Planes de Prevención de Riesgos Laborales en procesos industriales según normas UNE-EN-ISO.
- **CE16-SPQ11:** Planificar y realizar auditorias de Calidad, Medioambiente y Seguridad.

### ■ TRANSVERSALES:

- **CT1-TQ1:** Demostrar capacidad de análisis y síntesis.
- **CT2-TQ1:** Resolver problemas en el área de la Tecnología Química.
- **CT4-TQ1:** Comunicarse en español utilizando los medios audiovisuales habituales.
- **CT5-TQ1:** Consultar, utilizar y analizar fuentes bibliográficas en el área de la Tecnología Química.
- **CT5-TQ2:** Consultar, utilizar y analizar bases de datos especializadas y de recursos accesibles a través de Internet.
- **CT8-TQ1:** Demostrar capacidad para el razonamiento crítico y autocrítico.
- **CT11-TQ1:** Aprender de forma autónoma.
- **CT12-TQ1:** Desarrollar sensibilidad hacia la repercusión social y medioambiental de las soluciones ingenieriles.



## VI. – HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD

| Actividad                          | Presencial (horas) | Trabajo autónomo (horas) | Créditos |
|------------------------------------|--------------------|--------------------------|----------|
| Clases teóricas                    | 40                 | 60                       | 4        |
| Seminarios                         | 10                 | 15                       | 1        |
| Tutorías/Trabajos dirigidos        | 4                  | 6                        | 0,4      |
| Laboratorios                       | -                  | -                        | -        |
| Preparación de trabajos y exámenes | 3                  | 12                       | 0,6      |
| <b>Total</b>                       | <b>57</b>          | <b>93</b>                | <b>6</b> |

## VII.- METODOLOGÍA

La práctica docente seguirá una metodología mixta basada en el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje colaborativo y el autoaprendizaje. Esta metodología se desarrollará a través de:

- 1.- Clases teóricas con exposiciones magistrales por parte de los profesores y presentaciones, mediante ordenador, de los casos prácticos realizados por los alumnos.
- 2.- Seminarios, para la resolución de problemas y tutorías programadas.
- 3.- Realización de casos prácticos en grupos y preparación y realización de exámenes.

Se utilizará el Campus Virtual para permitir una comunicación fluida entre profesores y alumnos y como instrumento para poner a disposición de los alumnos el material que se utilizará en las clases teóricas y seminarios.

## VIII.- BIBLIOGRAFÍA

### ■ BÁSICA:

- AENOR EDICIONES: *“Sistemas de gestión. Normas UNE y documentos relacionados”*; ISBN: 978-84-8143-713-3, 2010.
- JURAN, J.M.; GRAYNA, F.M.: *“Manual de control de calidad. Vol. I y II”*; 4ª Edición, ISBN: 84-481-0055-7; McGraw Hill, 1993.

### ■ COMPLEMENTARIA:

- AENOR: *“Gestión de la calidad (2ª edición)”*; ISBN: 84-8143-467-1, 2006.
- AENOR: *“Gestión ambiental (2ª edición)”*; ISBN: 84-8143-466-3, 2006.
- GATELL SÁNCHEZ, CRISTINA; PARDO ÁLVAREZ, JOSÉ MANUEL: *“Factores que contribuyen al éxito de una auditoría integrada”*; ISBN: 978-84-8143-734-8, AENOR EDICIONES, 2011.
- MONTGOMERY, D.C.: *“Introduction to statistical quality control”*; 5th Edition. ISBN: 0-471-65631-3; Wiley, 2005.



- PÉREZ LÓPEZ, CÉSAR: “Control estadístico de la calidad: teoría, práctica y aplicaciones”; ISBN: 84-7897-331-1; RA-MA Editorial, 1999.
- SANGÜESA, MARTA; MATEO, RICARDO; ILZARBE, LAURA: “Teoría y práctica de la calidad”; ISBN: 84-9732-406-4; Thomson Editores Spain Paraninfo, S.A, 2006.
- SÁNCHEZ-TOLEDO LEDESMA, AGUSTÍN; FERNÁNDEZ MUÑIZ, BEATRIZ: “Cómo implantar con éxito OHSAS 18001”; ISBN: 978-84-8143-726-3, AENOR EDICIONES, 2011.

## IX.- EVALUACIÓN

El rendimiento académico del alumno, que se evaluará de forma continua, y la calificación final de la asignatura se computarán de forma ponderada atendiendo a los siguientes porcentajes, que se mantendrán en todas las convocatorias:

### ■ EXÁMENES ESCRITOS: 50%

Los conocimientos adquiridos y las capacidades para analizar problemas se evaluarán a través de controles durante el curso (30%) y de un examen final (70%). Para poder realizar el examen final será necesario que el alumno haya participado al menos en el 70% de las actividades presenciales y en el 100% de las tutorías.

### ■ TRABAJO PERSONAL: 25%

La evaluación del trabajo de aprendizaje individual realizado por el alumno se realizará teniendo en cuenta la destreza del alumno en la resolución de los problemas y/o cuestionarios entregados por el profesor en los seminarios.

### ■ ACTIVIDADES DIRIGIDAS (TRABAJOS): 25%

En las tutorías, de asistencia obligatoria, los alumnos realizarán en grupo un caso práctico de implementación de un sistema de gestión integrado en actividades industriales seleccionadas, que se presentará en clase en diferentes sesiones. Para evaluar esta actividad, el profesor tendrá en cuenta:

- La calidad de la presentación en ordenador y la capacidad de expresión oral.
- La claridad en la exposición y en las respuestas a las preguntas planteadas por el profesor y/o por los compañeros.
- La calidad del informe escrito, en cuanto a contenidos y presentación

### ■ ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LAS CLASES:

Para poder superar la asignatura es obligatorio que el alumno participe al menos en el 70% de las actividades presenciales y en el 100% de las tutorías programadas.

Las calificaciones de las actividades previstas para la evaluación de la asignatura (controles, tutorías, entrega de problemas,...) se comunicarán a los estudiantes con la antelación suficiente antes de la realización del examen final, para que puedan planificar adecuadamente el estudio de ésta u otras asignaturas.

En todo caso, se respetará el plazo mínimo de siete días entre la publicación de las calificaciones y la fecha del examen final de la asignatura.



PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA

| TEMA   | ACTIVIDAD          | HORAS | GRUPOS | INICIO                   | FIN        |
|--|--------------------|-------|--------|--------------------------|------------|
| <i>Tema 1. Introducción</i>                                | Clases Teoría      | 2     | 1      | 1ª Semana                | 1ª Semana  |
| <i>Tema 2. La documentación en los sistemas de gestión</i> | Clases Teoría      | 2     | 1      | 1ª Semana                | 2ª Semana  |
|  | Seminarios         | 1     | 2      |                          |            |
| <i>Tema 3. Control de la calidad</i>                       | Clases Teoría      | 17    | 1      | 2ª Semana                | 8ª Semana  |
|  | Seminarios         | 8     | 2      |                          |            |
| <i>Tema 4. Sistemas de Gestión</i>                         | Clases Teoría      | 13    | 1      | 8ª Semana                | 12ª Semana |
| <i>Tema 5. Prevención de riesgos laborales</i>             | Clases Teoría      | 2     | 1      | 12ª Semana               | 12ª Semana |
|  | Seminarios         | 1     | 2      |                          |            |
| <i>Tema 6. Auditorias</i>                                  | Clases Teoría      | 4     | 1      | 13ª Semana               | 15ª Semana |
| <i>Tutorías programadas</i>                                | Tutoría programada | 4     | 2      | Semanas 2ª, 5ª, 8ª y 12ª |            |

\* Las tutorías programadas y los seminarios están sujetos a posibles modificaciones según la planificación conjunta del curso.



RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES

| Actividad docente  | Competencias asociadas                                     | Actividad Profesor   | Actividad alumno  | Procedimiento de evaluación  | P  | NP | Total | C           |
|--|--|--|---|--|----|----|-------|-------------|
| <b>Clases de teoría</b>  | CG7, CE16-SPQ8, CE16-SPQ10, CE16-SPQ11                     | Exposición de conceptos teóricos   | Toma de apuntes   | Calificación de las respuestas realizadas por escrito a preguntas relacionadas con los conceptos teóricos explicados                               | 40 | 60 | 100   | -           |
| <b>Trabajo personal (Seminarios)</b>   | CE16-SPQ9, CT2-TQ1, CT8-TQ1                                | Aplicación de la teoría a la resolución de ejercicios y problemas  | Toma de apuntes. Realización de ejercicios. Formulación de preguntas y dudas  | Calificación de las respuestas (planteamiento y resultado) realizadas por escrito para la resolución de ejercicios prácticos y problemas numéricos | 10 | 15 | 25    | <b>25%</b>  |
| <b>Actividades dirigidas (Tutorías)</b>  | CG6, CT1-TQ1, CT4-TQ1, CT5-TQ1, CT5-TQ2, CT8-TQ1, CT12-TQ1 | Ayuda al alumno a dirigir su estudio y su trabajo en grupo con explicaciones y recomendaciones bibliográficas<br>Corregir y evaluar el trabajo realizado por el alumno | Consulta al profesor sobre las dificultades conceptuales y metodológicas que encuentra al estudiar la materia.<br>Elaboración del trabajo en grupo propuesto por el profesor (informe y presentación con ordenador) | Valoración del trabajo   | 4  | 6  | 10    | <b>25 %</b> |
| <b>Exámenes</b>  | CT1-TQ1, CT11-TQ1  | Proponer, vigilar y corregir el examen. Calificar al alumno  | Preparación y realización   |  | 3  | 12 | 15    | <b>50%</b>  |
| <b>P : Presenciales; NP: no presenciales (trabajo autónomo); C: calificación</b> |  |  |   |  |    |    |       |             |