

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA		
<b>Materia</b>	QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA QUÍMICA		
<b>Módulo</b>	MÓDULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA. QUÍMICA INDUSTRIAL		
<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA		
<b>Plan</b>	442	<b>Código</b>	41858
<b>Periodo de impartición</b>	Segundo cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	Optativa
<b>Nivel/Ciclo</b>	Primer	<b>Curso</b>	Cuarto
<b>Créditos ECTS</b>	4.5		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Castellano		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Matilde Alonso Rodrigo, Israel González de Torre		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	<a href="mailto:matilde.alonso.rodrigo@uva.es">matilde.alonso.rodrigo@uva.es</a> ; 983184711/983423537 <a href="mailto:Israel.gonzalez.torre@uva.es">Israel.gonzalez.torre@uva.es</a> ; 983423408/983423514		
<b>Departamento</b>	Química Analítica		
<b>Fecha de revisión por el Comité de Título</b>	08-07-2024		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

Esta asignatura es optativa de cuarto curso que permite adquirir una formación fundamental sobre el control de calidad en un sector industrial de gran importancia, especialmente en nuestro entorno geográfico, como es el de la Industria Alimentaria. Dicha formación también es aplicable al control de calidad de otros procesos industriales con gran paralelismo, como el farmacéutico y el cosmético.

### 1.2 Relación con otras materias

El estudiante habrá cursado o cursará Química Orgánica e Inorgánica adquiriendo los conocimientos necesarios sobre distintos compuestos tanto de naturaleza orgánica como inorgánica y sus composiciones. También habrá cursado o cursará la asignatura Análisis Instrumental de manera que va a conocer las técnicas básicas para las determinaciones cuantitativas de distintos analitos y las técnicas instrumentales de análisis más habituales. Esta asignatura guarda también relación con Calidad en Laboratorios Químicos Industriales, de forma que el alumno puede aplicar los métodos de gestión de calidad de laboratorios en este sector productivo.

### 1.3 Prerrequisitos

Conocimientos de Química





## 2. Competencias

### 2.1 Generales

- CG1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- CG3. Capacidad de expresión oral
- CG4. Capacidad de expresión escrita
- CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- CG6. Capacidad de resolución de problemas.
- CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz
- CG12. Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua
- CG13. Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social

### 2.2 Específicas

- CE29 Conocimientos de Química Analítica.
- CE32 Capacidad para el análisis, diseño y optimización de procesos y productos.
- CE38 Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada.
- CE44 Seguridad en el ámbito de la Ingeniería Química.
- COPT1 Conocimiento aplicado de técnicas analíticas para el control de calidad en la industria alimentaria



### 3. Objetivos

El objetivo fundamental de la asignatura es adquirir conocimientos básicos en el control de calidad en la industria química y más concretamente:

- Describir los componentes de los alimentos
- Adquirir capacidad para utilizar el análisis básico de alimentos
- Describir los aditivos alimentarios y diferenciar su uso en los distintos alimentos
- Aplicar los diferentes métodos de conservación en alimentos
- Describir los distintos envases alimentarios
- Clasificar y determinar los contaminantes de los alimentos
- Evaluar los posibles peligros que aparecen en la industria alimentaria



#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: "Calidad en industria alimentaria"

Carga de trabajo en créditos ECTS: 4.5

###### a. Contextualización y justificación

Nos encontramos en un área geográfica en la que la industria alimentaria tiene un peso importante, esta industria basada en cereales, explotaciones cárnicas, ganaderas productoras de lácteos incluso procesado y obtención de galletas, café, snacks, conservas y aperitivos y por supuesto una importantísima industria vinícola con varias denominaciones de origen es uno de los sectores regionales con más oportunidades de trabajo. Por todo ello se pretende dotar al alumno de los conocimientos esenciales para tener un mejor conocimiento de esta importante industria en nuestra región y también en toda España y poder desenvolverse en un mundo muy competitivo como es la industria alimentaria

###### b. Objetivos de aprendizaje

Los de la asignatura

###### c. Contenidos

###### CONTENIDOS GENERALES

- 1.- Composición y análisis de los alimentos
- 2.- Aditivos empleados en la fabricación de alimentos
- 3.- Contaminación de los alimentos: contaminación química y microbiológica
- 4.- Envasado de alimentos
- 5.- Sistema de calidad en la industria alimentaria
- 6.- Limpieza y desinfección de instalaciones en la industria alimentaria

###### PROGRAMA DE TEORÍA

**Tema 1.- Introducción a la Calidad.** Componentes básicos de la Calidad. Implantación de sistemas de la calidad. Normalización, certificación y acreditación. Documentos de los sistemas de calidad. Calidad en los Laboratorios Analíticos. Trazabilidad. Herramientas estadísticas para el aseguramiento de la calidad. Muestreo. Validación de métodos analíticos. Control Interno de la Calidad. Control de procesos.

**Tema 2.- Composición de los alimentos:** Hidratos de carbono. Grasas. Proteínas. Vitaminas, minerales y enzimas.

**Tema 3.- Análisis básico de alimentos:** Toma de muestras. Determinación de agua.

Determinación de grasa bruta. Determinación de fibra bruta. Determinación de proteína bruta. Cenizas. Sustancias extraíbles no nitrogenadas.

**Tema 4.- Análisis de grasas comestibles:** Preparación de la muestra. Humedad. Índice de acidez. Índice de saponificación. Índice de iodo. Índice de peróxidos. Coeficiente de extinción. Determinación de ácidos grasos por CG. Determinación de compuestos clorados. Reconocimientos de azufre.

**Tema 5.- Análisis de vinos:** Ensayos previos de conservación. Título alcohométrico. Acidez total. Acidez volátil. Acidez fija. Anhídrido sulfuroso. Sulfatos. Ácido tartárico total.

**Tema 6.- Análisis de conservas y semiconservas vegetales y de pescado:** Espacio libre de Cabeza de bote. Peso escurrido. Turbidez. pH. Sólidos solubles. Sedimentos. Hermeticidad del envase. Recubrimiento de estaño. Porosidad del barniz. Adherencia del barniz. Cloruro sódico. Determinación de mercurio.

**Tema 7.- Análisis de aguas potables:** Características de las aguas potables. Tipos de análisis. Frecuencia de muestreo. Métodos analíticos de referencia

**Tema 8.- Aditivos:** Normas de utilización. Clasificación. Colorantes. Conservantes. Antioxidantes. Estabilizantes. Aromatizantes. Edulcorantes. Reguladores de pH.



**Tema 9.- Microbiología de los alimentos:** Introducción. Clasificación de los microorganismos: bacterias, levaduras, hongos, virus. Análisis microbiológico.

**Tema 10.- Análisis de peligros y puntos críticos de control.** Peligros en la industria alimentaria. Principios del sistema APPCC. Elaboración del plan APPCC. Limpieza de instalaciones en la industria alimentaria. Propiedades de las soluciones de limpieza. Sistemas de limpieza “in situ”

**Tema 11.- Contaminantes de los alimentos:** Pesticidas: clasificación. Hormonas y residuos medicamentosos. Micotoxinas. Elementos traza.

**Tema 12.- Envases para uso alimentario:** Envases de hojalata. Envases de aluminio. Envases de vidrio. Envases de materiales plásticos. Laminados.

#### Programa de prácticas

- 1.- Análisis básico: determinación de fibra bruta en pan
- 2.- Análisis básico: determinación de grasa bruta, humedad y cenizas en frutos secos
- 3.- Análisis básico: determinación de proteína bruta en pan
- 4.- Análisis de líquido de conservación de cerezas en almíbar. Estudio técnico de envasado.
- 5.- Determinación de hierro en mostos.
- 6.- Análisis Microbiológicos.
- 7.- Análisis de aguas potables mediante cromatografía iónica.

#### **d. Métodos docentes**

Metodologías de enseñanza y aprendizaje: La metodología docente utilizada en el desarrollo de la materia y su relación con las competencias a desarrollar, se puede concretar en lo siguiente:

1.- Método expositivo/lección magistral: Esta metodología se centra en la exposición verbal por parte del profesor, de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Se llevará a cabo en el aula con el grupo completo de alumnos.

Competencias a desarrollar: CG1, CG13, CE29, CE32, COPT1,

2.- Aprendizaje cooperativo: Método idóneo para el trabajo en grupo. Se llevará a cabo con grupos reducidos de alumnos con el fin de realizar el trabajo propuesto por el profesor.

Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG9, CG12, CG13, CE29, CE32, COPT1,

3.- Aprendizaje mediante experiencias: Las experiencias se desarrollarán en el laboratorio, con un número de alumnos que dependerá de la capacidad del mismo.

Competencias a desarrollar: CG2, CG4, CG6, CG7, CG9, CG12, CG13, CE38, CE44, COPT1

#### **e. Plan de trabajo**

Actividades formativas presenciales:

1.- Clases de aula: En ellas se presentan los contenidos de la materia objeto de estudio. Pueden emplearse diferentes recursos que fomenten la motivación y participación del alumnado en el desarrollo de dichas clases.

Contenido en créditos: 0,60 ECTS

2.- Tutorías docentes/seminarios: Se trata de establecer una relación personalizada entre el profesor y los alumnos de cada grupo, con el fin de realizar un seguimiento del trabajo propuesto.

Contenido en créditos: 0,38 ECTS

3.- Examen final: Se realizará durante el periodo de exámenes y constará de una serie de preguntas cortas con el fin de desarrollar la capacidad de síntesis y el razonamiento crítico del estudiante.

Contenido en créditos: 0,10 ECTS

4.- Prácticas de laboratorio: Esta actividad se desarrolla en los espacios específicamente equipados. Su principal objetivo es la aplicación de los conocimientos adquiridos en otras actividades a situaciones reales, y así, adquirir habilidades básicas y de procedimiento relacionadas con la materia objeto de estudio. Esta actividad va acompañada de la elaboración del correspondiente informe, en el que se recoge y aplica toda la información





obtenida. El calendario y horario de las prácticas, aunque esté fijado en el horario oficial, se consensuará con los alumnos al comienzo del curso y de manera que no interfieran con otras actividades lectivas previstas por los alumnos.

Contenido en créditos: 0,72 ECTS

Actividades formativas no presenciales:

1.- Estudio/trabajo: Los estudiantes se encargan de la organización de su trabajo, asumiendo la responsabilidad y el control del aprendizaje.

Contenido en créditos: 2,70 ECTS

**f. Evaluación**

En la a evaluación de la materia se tendrán en cuenta los apartados siguientes:

1.- Trabajos realizados: Se evalúa el trabajo realizado por cada grupo de alumnos, propuesto por el profesor. Debe ser entregado por escrito y expuesto en el aula. Su contribución a la calificación final será del 30% (20% para el trabajo escrito y 10% para la exposición oral)

2.- Prácticas de laboratorio e informe realizado: Se evaluará la realización de las prácticas de laboratorio y la elaboración de los correspondientes informes. Su contribución a la calificación final será del 20%

3.- Examen final: Consistirá en una prueba escrita en la que el alumno debe contestar a una serie de preguntas cortas relacionadas con la materia desarrollada. Su contribución a la calificación final será del 50%

**Material docente** *Enlace permanente a Leganto*

<https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/readinglist/lists/4902420150005774>

**g.1 Bibliografía básica**

- Tecnología de los alimentos (vol I). J.A. Ordóñez. Ed Síntesis (1998)
- Química de los alimentos. E. Primo Yúfera. Ed Síntesis (1997)
- Química de los alimentos. S. Badui. Ed Pearson Education (2006)
- Ciencia de los Alimentos. (vol 1: estabilización biológica y físico-química). R. Jeantet. Ed. Acribia (2010)

**g.2 Bibliografía complementaria**

- Aditivos Alimentarios. N. Cubero. Ed. Mundi-prensa (2002)
- Fraudes Alimentarios. Legislación y Metodología Analítica. C.J. Ducauze. Ed. Acribia (2006)
- APPCC avanzado. Guía para la aplicación de un sistema de peligros y puntos de control críticos en una empresa alimentaria. Ed. Ideas Propias (2006)

**g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)**

**h. Recursos necesarios**

Campus virtual. Aula multimedia. Laboratorio de análisis de alimentos equipado.

**i. Temporalización**

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
4.5	Segundo cuatrimestre

**5. Métodos docentes y principios metodológicos**



Metodologías de enseñanza y aprendizaje: La metodología docente utilizada en el desarrollo de la materia y su relación con las competencias a desarrollar, se puede concretar en lo siguiente:

1.- Método expositivo/lección magistral: Esta metodología se centra en la exposición verbal por parte del profesor, de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Se llevará a cabo en el aula con el grupo completo de alumnos.

Competencias a desarrollar: CG1, CG13, CE29, CE32, COPT1,

2.- Aprendizaje cooperativo: Método idóneo para el trabajo en grupo. Se llevará a cabo con grupos reducidos de alumnos con el fin de realizar el trabajo propuesto por el profesor.

Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG9, CG12, CG13, CE29, CE32, COPT1,

3.- Aprendizaje mediante experiencias: Las experiencias se desarrollarán en el laboratorio, con un número de alumnos que dependerá de la capacidad del mismo.

Competencias a desarrollar: CG2, CG4, CG6, CG7, CG9, CG12, CG13, CE38, CE44, COPT1





## 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Teoría: Método expositivo	15	Trabajo autónomo individual	50
Clases prácticas de aula	10	Trabajo autónomo grupal	17.5
Prácticas de laboratorio:	20		
Tutorías docentes			
Evaluación			
Total presencial	<b>45</b>	Total no presencial	<b>67.5</b>
TOTAL presencial + no presencial	<b>112.5</b>		
		Teoría: Método expositivo	15

- (1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

## 7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Trabajo escrito y exposición	30%	20% para el trabajo escrito y 10% para la exposición oral
Prácticas de laboratorio, problemas y trabajos	30%	Varias entregas a lo largo del cuatrimestre e informes y prueba escrita de las prácticas de laboratorio
Pruebas escritas o tareas	40%	Pruebas tipo test cada dos temas o entregables

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
  - 1.- Prácticas de laboratorio e informe realizado: Se evaluará la realización de las prácticas de laboratorio y la elaboración de los correspondientes informes. Su contribución a la calificación final será del 30%
  - 2.- Trabajo escrito y exposición. Su contribución será de un 30% (20% para el trabajo escrito y 10% para la exposición oral)
  - 3.- Pruebas escritas tipo test o entregables. Su contribución a la calificación final será del 40%.
- **Convocatoria extraordinaria<sup>(\*)</sup>:**
  - 1.- Prácticas de laboratorio e informe realizado: Se evaluará la realización de las prácticas de laboratorio y la elaboración de los correspondientes informes. Su contribución a la calificación final será del 20%
  - 2.- Examen final: Consistirá en una prueba escrita en la que el alumno debe contestar a una serie de cuestiones teóricas y de aplicación. Su contribución a la calificación final será del 80%

- (\*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.



**Art 35.4 del ROA 35.4.** La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas.

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>

## 8. Consideraciones finales

El calendario y horario están disponibles en la página web de la escuela:  
[www.eii.uva.es/titulaciones/grados/493horarios.php](http://www.eii.uva.es/titulaciones/grados/493horarios.php)

Matilde Alonso Rodrigo  
Catedrática de Universidad  
Química Analítica  
Email: [matilde.alonso.rodrido@uva.es](mailto:matilde.alonso.rodrido@uva.es)

Israel Gonzáles de Torre  
Profesor Titular de Universidad  
Dpto Química Analítica  
Email: [israel.gonzalez.torre@uva.es](mailto:israel.gonzalez.torre@uva.es)

