



# Guía Docente:

## PRODUCTOS QUÍMICOS DEL CONSUMO

---



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



## I.- IDENTIFICACIÓN

<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b>	<b>Productos Químicos del Consumo</b>
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b>	<b>6</b>
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Optativa</b>
<b>MATERIA:</b>	<b>Química Aplicada</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>

**PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:**

Grupo Único	
Teoría Seminarario Tutoría	<b>Profesor:</b> ANTONIO TIJERO CRUZ <b>Departamento:</b> Ingeniería Química <b>Despacho:</b> QB-501 <b>e-mail:</b> <a href="mailto:atijero@quim.ucm.es">atijero@quim.ucm.es</a>
Teoría Seminarario Tutoría	<b>Profesora:</b> DOLORES BLANCO FLORES <b>Departamento:</b> Ingeniería Química <b>Despacho:</b> QB-501 <b>e-mail:</b> <a href="mailto:dblancof@quim.ucm.es">dblancof@quim.ucm.es</a>

## II.- OBJETIVOS

### ■ OBJETIVO GENERAL

Se trata de que el alumno adquiriera los conocimientos del origen, características físico-químicas, procesos de fabricación e impacto ambiental de los productos más representativos de la industria química, así como su integración económica y social en los distintos mercados donde se comercializan.

### ■ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer el origen de la utilización de materias primas y productos de la industria química.
- Conocer los procesos productivos de los principales productos químicos del consumo de la industria actual y analizar su evolución, de acuerdo a mejoras técnicas, ambientales y económicas.
- Conocer las características utilitarias y técnico-económicas de los productos químicos.



## III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

### ■ CONOCIMIENTOS PREVIOS:

### ■ RECOMENDACIONES:

Se recomienda estar cursando o haber cursado las restantes asignaturas de la materia *Ingeniería de la Producción Química*.

## IV.- CONTENIDOS

### ■ BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:

El consumo y la producción de los productos químicos. La Industria Química en el mundo. Distribución regional. La Industria Química en la U. E. La Industria Química en España. Sectores y subsectores de la Industria Química. Magnitudes macroeconómicas del sector. Normativa Española y Europea sobre productos químicos del consumo. Productos derivados del petróleo. Principales productos de refinería: GLP, combustibles, lubricantes, asfaltos. Gas natural. Productos de la industria petroquímica. Polímeros naturales y sintéticos. Plásticos y elastómeros. Fibras naturales, artificiales y sintéticas. Producción, consumo y aplicaciones. Productos de derivados de la celulosa. Colorantes, tintas, pinturas y barnices. Aspectos utilitarios y ambientales. Los fertilizantes químicos en relación consumo de productos agrarios. Otros productos y aplicaciones: detergentes, dispersantes, disolventes.

Como orientación general, en todos temas se consideraran los aspectos ambientales y económicos de los procesos.

### ■ PROGRAMA:

- Tema 1.** Introducción a la industria química. Producción, evolución técnica económica y ambiental, facturación, empleabilidad, compromiso de progreso, etc.
- Tema 2.** El carbón como fuente de materia prima energética e industrial. Procesos de aprovechamiento: combustión, pirolisis y gasificación. Problemática ambiental y de seguridad e higiene de los combustibles fósiles. Protocolo de Kioto.
- Tema 3.** Procesos y productos derivados del petróleo. Socioeconomía del petróleo. Procesos de refinería. Caracterización y uso de productos derivados del petróleo. Consumo petroquímico y química fina. Datos macroeconómicos de las empresas españolas del sector.
- Tema 4.** El gas natural. Principales productores y suministradores de gas a España. Vías y grandes infraestructuras de suministro. Procesos y ciclo de utilización del gas natural. Principales usos y consumos: datos macroeconómicos. Ciclos combinados.



- Tema 5.** Los gases industriales. Gases obtenidos a partir del aire: oxígeno, nitrógeno, aire industrial y argón. Formas de suministro, aplicaciones principales y consumo. Otros gases industriales y mezclas.
- Tema 6.** Pinturas, barnices y tintas de imprimir. Producción de resinas. Producción, consumo y evolución histórica. El sector en España.
- Tema 7.** El cloruro sódico y la industria de cloro-sosa. Evolución histórica. Productos derivados: ácido clorhídrico y carbonato sódico. Consumo y aplicaciones.
- Tema 8.** Otros ácidos minerales, sales y álcalis de uso industrial: ácidos sulfúrico, nítrico y fosfórico, amoníaco, bases y sales cálcicas y potásicas.
- Tema 9.** Uranio. Historia y utilización energética. Procesos tecnológicos de producción de energías. Seguridad e impacto económico y ambiental.
- Tema 10.** Tecnología de producción y explotación de biocombustibles.
- Tema 11.** Polímeros naturales y sintéticos. Caucho natural, látex y primeras materias plásticas.
- Tema 12.** Fibras naturales, artificiales y sintéticas. Producción, consumo y aplicaciones.
- Tema 13.** La industria agroquímica. Abonos y fertilizantes.
- Tema 14.** Farmaquímica. El sector en España, Europa y el mundo.
- Tema 15.** La industria pastero-papelera. Materias primas. Pastas vírgenes y pastas recicladas. Tipos de papel.
- Tema 16.** El hierro y el acero. Tipos de aceros. Aplicaciones. Aceros inoxidable y especiales. Evolución de la producción y consumo. Evolución del sector en España.
- Tema 17.** El aluminio. Historia del sector e importancia actual. Tipos de aleaciones y productos. Aplicaciones.
- Tema 18.** Los vidrios y los materiales cerámicos. Tipos de vidrio y sus aplicaciones. La importancia del reciclado del vidrio. Aplicaciones clásicas y avanzadas de la cerámica.
- Tema 19.** Cemento, hormigones, cales y yesos. Diferentes tipos de cementos. Aplicación específica de cada uno. Evolución de su producción y consumo. Formulación del hormigón. Tipos de áridos. Empleo del hormigón. Aplicación de las cales y yesos en construcción y su importancia como materia prima.

## V.- COMPETENCIAS

### ■ GENERALES:

- **CG1:** Utilizar conceptos para el aprendizaje autónomo de nuevos métodos y teorías.
- **CG3:** Ejecutar y dirigir las actividades objeto de proyecto en el ámbito de la ingeniería química.
- **CG4:** Resolver problemas en el área de la ingeniería química con iniciativa, capacidad de decisión y razonamiento crítico.



## ■ ESPECÍFICAS:

- **CE25-QA1:** Reconocer las propiedades utilitarias que determinan el uso o mezcla de productos o preparados químicos para el consumo, incluido su fabricación y utilización seguras.
- **CE25-QA2:** Evaluar los riesgos, tanto para el medio ambiente como para la salud humana, que pueden originar la utilización de los productos químicos de consumo.
- **CE25-QA3:** Desarrollar las guías metodológicas para el uso de los productos químicos y en su caso de criterios de sustitución basados en seguridad y medioambiente.
- **CE25-QA4:** Aplicar la normativa de UE nacional y autonómica relativa a productos químicos para el consumo, con especial atención a las condiciones requeridas en el nuevo reglamento de UE sobre sustancias y preparados químicos (REACH).

## ■ TRANSVERSALES:

- **CT1:** Desarrollar capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Demostrar capacidad para organizar y planificar.
- **CT4:** Comunicarse en español utilizando los medios audiovisuales habituales.
- **CT5:** Consultar, utilizar y analizar fuentes bibliográficas, bases de datos especializadas y de recursos accesibles a través de Internet.
- **CT8:** Demostrar capacidad para el razonamiento crítico y autocrítico.
- **CT11:** Aprender de forma autónoma.
- **CT12:** Saber valorar la repercusión social y medio ambiental de las soluciones de la ingeniería.

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

Actividad	Presencial (horas)	Trabajo autónomo (horas)	Créditos
Clases teóricas	30	57,5	3,5
Seminarios	15	22,5	1,5
Tutorías/Trabajos dirigidos	4	6	0,4
Laboratorios	-	-	-
Preparación de trabajos y exámenes	7	8	0,6
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>94</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: consistirán de forma prioritaria en sesiones en las que se expondrán los contenidos teóricos del temario de la asignatura. Se utilizará de forma habitual material audiovisual desarrollado específicamente para cada tema.
- 2.- Trabajo personal/tutorías dirigidas: consistirá en un trabajo tutorizado de libre elección, que forme parte del temario de la asignatura, desarrollado en grupo reducido. Se elaborará un informe o memoria técnica, en formato powerpoint que se expondrá oralmente durante el curso. En las tutorías se llevará a cabo el seguimiento de la evolución del trabajo personal.

Se utilizará el Campus Virtual de la UCM 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, seminarios y prácticas de laboratorio.

## VIII.- BIBLIOGRAFÍA

### ■ BÁSICA:

- Vian Ortuño, A.: *“Introducción a la Química Industrial”*; 2ª Edición, Ed. Reverté S.A., Barcelona, 1994.
- Austin, G. T.: *“Manual de Procesos Químicos en la Industria”*, 1ª edición en español, Ed. Mc. Graw Hill, México, 1992.
- Kirk-Othmer: *“Encyclopedia of Chemical Technology”*, 5ª ed., John Wiley & Son, 2006.
- Elvers, Barbara; Hawkins, Stephen y Russey, William: *“Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry”*, 5ª ed., Ed. Weinheim, 1996.

### ■ COMPLEMENTARIA:

- Meadows, D.H.; Meadows, D.L. y Randers J.: *“Más allá de los límites del crecimiento”*, Editorial El País-Aguilar, Madrid, 1992.
- Primo Yufera, E.: *“Química Agrícola”*, Ed. Alhambra, Madrid, 1979.
- Spitz, P.H.: *“The rise of an Industry”*, Ed. J. Wiley, New York, 1989.
- La Industria Química en el siglo XXI. Desarrollo sostenible y compromiso de progreso, Eds. Feique y Fundación General de la UCM. 1999.
- Páginas Web:
  - [www.feique.org](http://www.feique.org)
  - [www.cefic.org](http://www.cefic.org)
  - Ministerio de Industria y Energía
  - Ministerio de Agricultura y Medioambiente



## IX.- EVALUACIÓN

El rendimiento académico del alumno 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: 70%

Los conocimientos y las capacidades adquiridos se evaluarán mediante la realización, durante el periodo de impartición de la signatura, de dos exámenes parciales escritos y un examen final, en las convocatorias de Junio y de Septiembre, ambos escritos, relacionados con los aspectos fundamentales de los procesos de la industria química. Para que la calificación de los parciales sea compensatoria el alumno deberá obtener una calificación mínima de 4 sobre 10. Los alumnos que igualen o superen la calificación media de 5 en los exámenes parciales queda liberados del examen final. No obstante pueden optar a presentarse al mismo, si desean mejorar su calificación. Para poder superar la asignatura es necesario obtener una calificación media de 5 sobre 10 en los exámenes parcial o 5 sobre 10 en el examen final.

### ■ TRABAJO PERSONAL/TUTORÍAS: 30%

El trabajo de aprendizaje realizado por el alumno se evaluará teniendo en cuenta el trabajo elaborado en grupo, dirigido en las tutorías programadas, y que se expondrá oralmente durante el curso.

### ■ CALIFICACIONES:

Las calificaciones de las actividades previstas para la evaluación de la asignatura (exámenes parciales, laboratorios, 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.

Las calificaciones de los exámenes parciales se comunicarán en un plazo máximo de 20 días, salvo en el caso del segundo parcial, en el que el plazo puede ser menor para adaptarse al examen final.

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.

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

Para poder superar la asignatura será necesario que el alumno haya participado al menos en el 70% de las actividades presenciales y en el 100% de las tutorías dirigidas.



PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	GRUPOS	INICIO	FIN
<i>Temas 1 a 4.</i>	Clases Teoría	5	1	1ª Semana	2ª Semana
	Clases Seminario	2	1	2ª Semana	3ª Semana
<i>Temas 4 a 8.</i>	Clases Teoría	6	1	3ª Semana	5ª Semana
	Clases Seminario	3	1	5ª Semana	6ª Semana
<i>Temas 9 y10.</i>	Clases Teoría	4	1	6ª Semana	7ª Semana
	Clases Seminario	2,5	1	7ª Semana	8ª Semana
<i>Temas 11 y14.</i>	Clases Teoría	7	1	8ª Semana	10ª Semana
	Clases Seminario	4	1	10ª Semana	11ª Semana
<i>Temas 15 y19.</i>	Clases Teoría	8	1	11ª Semana	14ª Semana
	Clases Seminario	3,5	1	14ª Semana	15ª Semana
<i>Tutorías programadas</i>	*Tutoría programada 1	1	4	4ª Semana	4ª Semana
	Tutoría programada 2	1	4	8ª Semana	8ª Semana
	Tutoría programada 3	1	4	12ª Semana	12ª Semana
	Tutoría programada 4	1	4	15ª Semana	15ª Semana

\* Las tutorías programadas están sujetas 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>	CG1, CG3, CG4, CE25-QA1, CE25-QA2, CE25-QA3, CE25-QA4	Exposición de conceptos teóricos	Toma de apuntes	Asistencia obligatoria al 70% de las horas presenciales	30	57,5	87,5	-
<b>Clases de seminario</b>	CG1, CG3, CG4, CE25-QA1, CE25-QA2, CE25-QA3, CE25-QA4	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	15	22,5	37,5	
<b>Trabajo personal/ Tutorías</b>	CT1, CT3, CT4, CT5, CT8, CT11, CT12	Ayuda al alumno a dirigir su estudio y su trabajo en grupo con explicaciones y recomendaciones bibliográficas Corregir y evaluar el trabajo realizado por el alumno Exposición de los conceptos teóricos Corrección de las memorias técnicas. Calificación del alumno	Consulta al profesor sobre las dificultades conceptuales y metodológicas que encuentra al estudiar la materia. Elaboración del trabajo en grupo propuesto por el profesor Realización del trabajo personal y preparación de las memorias técnicas	Valoración y calificación del del trabajo	4	6	10	30%
<b>Exámenes</b>	CT1, CT3, CT8, CT12	Propuesta, vigilancia y corrección de los exámenes de la parte teórica Calificación del alumno.	Preparación y realización del examen de la parte teórica		7	8	15	70%

**P : Presenciales; NP: no presenciales (trabajo autónomo); C: calificación**