



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena



## Guía docente de la asignatura

# QUÍMICA GENERAL

**Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA**

**Curso 2018/2019**

CSV:	76yl86g00kG1hzkmQpnPY7njq	Fecha:	16/01/2019 13:24:01	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/76yl86g00kG1hzkmQpnPY7njq">https://validador.upct.es/csv/76yl86g00kG1hzkmQpnPY7njq</a>	Página:	1/11	

## 1. Datos de la asignatura

<b>Nombre</b>	Química General				
<b>Materia*</b>	Química				
<b>Módulo*</b>	Materias Básicas				
<b>Código</b>	507101003				
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática				
<b>Plan de estudios</b>	5081. Decreto nº 269/2009 de 31 de Julio				
<b>Centro</b>	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial				
<b>Tipo</b>	Obligatoria				
<b>Periodo lectivo</b>	Cuatrimstral	<b>Cuatrimestre</b>	1	<b>Curso</b>	1º
<b>Idioma</b>	Castellano				
<b>ECTS</b>	6	<b>Horas / ECTS</b>	30	<b>Carga total de trabajo (horas)</b>	180

\* Todos los términos marcados con un asterisco están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos*:

<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf>

## 2. Datos del profesorado

<b>Profesor responsable</b>	José Javier López Cascales Antonio Jesús Fernández Romero		
<b>Departamento</b>	Arquitectura y Tecnología de la Edificación		
<b>Área de conocimiento</b>	Química Física		
<b>Ubicación del despacho</b>	Campus Alfonso XIII, Aulario II, despachos 8-9		
<b>Teléfono</b>	968325567/968325580	<b>Fax</b>	968325531
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:javier.lopez@upct.es">javier.lopez@upct.es</a> ; <a href="mailto:antonioj.fernandez@upct.es">antonioj.fernandez@upct.es</a>		
<b>URL / WEB</b>	<a href="http://aulavirtual.upct.es/">http://aulavirtual.upct.es/</a>		
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	Miércoles y viernes de 11-14 horas		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	Campus Alfonso XIII, Aulario II, despachos 8-9		

<b>Perfil Docente e investigador</b>	Docencia e investigación en diferentes aspectos relacionados con la química-física de procesos tecnológicos y biológicos.
<b>Experiencia docente</b>	Ambos profesores vienen impartiendo docencia por más de 15 años en diferentes asignaturas en el área de la química física.
<b>Líneas de Investigación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo y optimización de celdas de combustible tipo PEM</li> <li>- Desarrollo de nuevos sistemas de almacenamiento de energía eléctrica (baterías).</li> <li>- Simulación de sistemas supramacromoleculares, membranas celulares y péptidos con actividad antimicrobiana.</li> <li>- Caracterización Espectroscópica y electroquímica de Polímeros.</li> </ul>
<b>Experiencia profesional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- JJLC: Director del dep. de I+D+I de Plasbel Plásticos SAL del 1997-2001.</li> <li>- AJFR: Técnico de I+D+I de DSM Deretil (2000-2001)</li> </ul>
<b>Otros temas de interés</b>	Estudio mediante simulación en ordenador de diferentes sistemas supra-macromoleculares de interés tecnológico y biofísico.

### 3. Descripción de la asignatura

#### 3.1. Descripción general de la asignatura

La asignatura “Química” es importante porque sirve, junto con otras materias básicas, de apoyo a la Ingeniería. Ayuda a comprender muchos fenómenos sobre el mundo que nos rodea, además de los beneficios que ha traído a la humanidad. Está presente tanto en la Naturaleza como en la Industria. Como ejemplo, la última tendencia en automóviles “híbridos” que ayudan a descontaminar nuestro planeta involucra también el conocimiento de la Química.

El conocimiento químico, como muestran la literatura científica y el registro de patentes, crece vertiginosamente. La química no sólo descubre nuevos procesos, sino que en todo momento intenta saber por qué y cómo funcionan, y de qué manera pueden ser mejorados y controlados.

El aprendizaje y trabajo de la Química conlleva la necesidad de consolidar la madurez personal, social y moral y actuar de forma responsable y autónoma.

#### 3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

En esta asignatura se introducirán los conceptos teóricos básicos que permitan al alumnado comprender la naturaleza de la materia, pasando de los átomos a las moléculas y de éstas a los estados de agregación (sólidos, gases y líquidos), introduciendo las fuerzas intermoleculares. Se aportarán los fundamentos de cinética química y termodinámica necesarios para poder comprender las reacciones y equilibrios químicos, así como la termodinámica involucrada en las transiciones de fase y disoluciones. Se introducirán conceptos de electroquímica y de la química de los grupos funcionales orgánicos.

En el perfil profesional del alumnado es importante fomentar el interés por el aprendizaje de la Química e instruirle en la función que ésta desempeña en la naturaleza y en la sociedad actual, con su creciente interés por los temas medioambientales..

#### 3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

Los conocimientos en esta asignatura son importantes para comprender los contenidos de otras materias como “Tecnología del Medioambiente”, “Ciencia de Materiales” o “Resistencia de Materiales”.

#### 3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

No existen requisitos previos para cursar la asignatura.

#### 3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda haber cursado la asignatura “Química” de 2º de Bachillerato y tener conocimientos básicos de nomenclatura química y de magnitudes y unidades físico-químicas. Es recomendable que el alumnado posea cierto bagaje en Física y Matemáticas.

#### 3.6. Medidas especiales previstas

En caso de alumnos con necesidades educativas especiales se solicitará ayuda a los organismos competentes.

## 4. Competencias y resultados del aprendizaje

### 4.1. Competencias básicas\* del plan de estudios asociadas a la asignatura

Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

### 4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

CG3: Ser capaces de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CG5: Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG6: Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre los hombres y mujeres.

CG7: Respeto y promoción de los Derechos Humanos y los principios de accesibilidad universal y diseño para todos de conformidad con lo dispuesto en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

CG8: Acuerdo con los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos.

### 4.3. Competencias específicas\* del plan de estudios asociadas a la asignatura

☒ E1.1 Conocimiento en las materias básicas matemáticas, física, química, organización de empresas, expresión gráfica e informática, que capaciten al alumno para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías

### 4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

#### COMPETENCIAS INSTRUMENTALES

- ☒ T1.1 Capacidad de análisis y síntesis
- ☒ T1.2 Capacidad de organización y planificación
- ☒ T1.3 Comunicación oral y escrita en lengua propia
- ☒ T1.5 Habilidades básicas computacionales
- ☒ T1.6 Capacidad de gestión de la información
- ☒ T1.7 Resolución de problemas

#### COMPETENCIAS PERSONALES

- ☒ T2.2 Trabajo en equipo
- ☒ T2.3 Habilidades en las relaciones interpersonales

#### COMPETENCIAS SISTÉMICAS

- ☒ T3.1 Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica
- ☒ T3.2 Capacidad de aprender
- ☒ T3.7 Habilidad de realizar trabajo autónomo
- ☒ T3.9 Preocupación por la calidad

#### 4.5. Resultados\*\* del aprendizaje de la asignatura

- A1- Nombrar y formular compuestos inorgánicos.
- A2- Explicar e interpretar los modelos que describen la estructura atómica de la materia, así como sus relaciones con los experimentos atómicos.
- A3- Describir y reproducir la estructura de la tabla periódica y relacionar la posición de los elementos con sus propiedades y su configuración electrónica.
- A4- Realizar y explicar cálculos estequiométricos.
- A5- Enunciar e interpretar las teorías más simples para describir los distintos tipos de enlace químico.
- A6- Relacionar y listar las propiedades de las sustancias con la naturaleza del enlace que presentan.
- A7- Justificar y establecer la relación existente entre las fuerzas intermoleculares y los distintos estados de agregación de la materia.
- A8- Describir y definir la estructura y propiedades más relevantes de gases, líquidos y sólidos.
- A9- Desarrollar e identificar los conceptos básicos de la cinética química y aplicarlos al estudio de la velocidad de reacciones simples.
- A10- Enunciar, clasificar y ejemplarizar los principios y leyes termodinámicas fundamentales y aplicarlos al estudio energético de reacciones químicas y las transiciones de fase.
- A11- Definir, explicar y ejemplarizar el concepto de equilibrio químico e identificar los factores que afectan al estado de equilibrio.
- A12- Aplicar y ejemplarizar los conceptos de equilibrio químico a la caracterización de sistemas ácido-base, redox y de precipitación.
- A13- Explicar y describir los conceptos básicos de la electroquímica y aplicarlos a problemas de ingeniería.
- A14- Nombrar y formular compuestos orgánicos.
- A15- Identificar, clasificar y dar ejemplos de los grupos funcionales más importantes.
- A16- Describir e identificar los tipos de isomería de compuestos orgánicos.
- A17- Relacionar y ejemplarizar la presencia de determinados grupos funcionales en un compuesto orgánico, con su reactividad química.
- A18- Desarrollar tareas de experimentación en laboratorio químico siguiendo criterios de seguridad en el mismo.
- A19- Identificar y manejar correctamente el material de laboratorio y realizar un uso adecuado del mismo.
- A20- Interpretar y explicar correctamente los resultados obtenidos en el laboratorio, estableciendo su relación con los conocimientos teóricos de la asignatura.

**\*\* Véase también la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*, de ANECA:**

[http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes\\_v02.pdf](http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf)

## 5. Contenidos

### 5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Constitución de la materia. Estructura atómica. Propiedades periódicas. Nomenclatura y formulación de compuestos inorgánicos y orgánicos. Estequiometría. Enlace químico. Forma y simetría de las moléculas. Isomería. Teoría cinética de los gases. Estados de agregación de la materia. Disoluciones. Equilibrio químico. Reacciones ácido-base. Reacciones red-ox. Reacciones de precipitación. Introducción a la reactividad química de compuestos orgánicos e inorgánicos. Seguridad en el laboratorio químico.

### 5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

#### BLOQUE 1. ESTRUCTURA DE LA MATERIA Y ENLACE QUÍMICO

Tema 1. Estructura atómica y propiedades periódicas

Tema 2. Enlace químico

Tema 3. Formulación inorgánica

Tema 4. Estados de agregación y disoluciones

Tema 5. Reacciones químicas y estequiometría

#### BLOQUE 2. ENERGÍA Y DINÁMICA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS

Tema 6. Termoquímica

Tema 7. Cinética química

Tema 8. Equilibrio químico

#### BLOQUE 3. REACCIONES DE TRANSFERENCIA

Tema 9. Reacciones ácido-base

Tema 10. Reacciones redox. Electroquímica

#### BLOQUE 4. REACTIVIDAD ORGÁNICA

Tema 11. Formulación de Química Orgánica e Isomería

Tema 12. Reactividad de las principales funciones orgánicas

### 5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

Práctica 1. Introducción al Trabajo en el Laboratorio. Disoluciones.

Práctica 2. Estados de Agregación

Práctica 3. Calor de reacción

Práctica 4. Cinética y Equilibrio

Práctica 5. Celdas galvánicas

### 5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas)

#### I. STRUCTURE OF MATTER AND THE CHEMICAL BOND

1. Atomic Structure and the Periodic Table of the Elements.

2. Chemical Bond.

3. Formulation of Inorganic Chemistry.

4. The states of aggregation and solutions.

5. Chemistry reactions and stoichiometry.

## II. DYNAMIC AND ENERGY OF THE CHEMICAL REACTIONS.

- 6. Thermochemistry.
- 7. Kinetic Chemistry
- 8. Chemical Equilibrium


## III. TRANSFER REACTIONS

- 9. Acid-Base Reactions
- 10. Redox Reactions and Electrochemistry.

## IV. ORGANIC REACTIVITY

- 11. Formulation of Organic Chemistry. Isomerism.
- 12. Reactivity of the main organic functions

## 5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

CSV:	76yl86g00kG1hzkmQpnPY7njq	Fecha:	16/01/2019 13:24:01		
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.				
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E				
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/76yl86g00kG1hzkmQpnPY7njq	Página:	8/11		



## 6. Metodología docente

### 6.1. Metodología docente\*

Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clase de teoría	Exposición de contenidos mediante presentación y/o explicación por parte del profesor	<u>Presencial</u> : Asistencia y participación activa	36
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia	45
Clase de problemas. Resolución de problemas tipo y casos prácticos	Resolución de problemas tipo y análisis de casos prácticos guiados por el profesor.	<u>Presencial</u> : Participación activa. Resolución de ejercicios y problemas. Planteamiento de dudas.	12
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia. Resolución de ejercicios y propuestos por el profesor.	33
Clase de Prácticas. Sesiones de laboratorio	Actividades relacionadas con la materia, desarrolladas en el Laboratorio bajo la supervisión del profesor.	<u>Presencial</u> : Realización de las prácticas de Laboratorio propuestas.	12
		<u>No presencial</u> : Elaboración de los informes de prácticas realizadas.	9
Otra/s actividades de aprendizaje	Se realizarán otra u otras actividades complementarias para mejorar el aprendizaje (seminarios, trabajos individuales y/ o cooperativos, exposiciones, puestas en común, sesiones de resolución de dudas presenciales y/o no presenciales, etc.).	<u>Presencial</u> :	
		<u>No presencial</u> : Realización de las actividades de aprendizaje propuestas	13,5
Actividades de evaluación formativas y sumativas	Se suministran (de manera directa o a través del aula virtual) cuestionarios que sirven como técnica de autoevaluación y/ o evaluación del alumno. Se podrán realizar una o más sesiones de resolución de exámenes en presencia del profesor además de la prueba final escrita.	<u>Presencial</u> :	
		<u>No presencial</u> :	19,5
			180

## 6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1) (opcional)

										Resultados del aprendizaje (4.5)											
Actividades formativas (6.1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Clases de Teoría	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Ejercicios de clase	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Trabajos e informes																		x	x	x	
Clases prácticas																		x	x	x	
Prueba de teoría	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Prueba de ejercicios	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Trabajo en grupo																		x	x	x	

## 7. Metodología de evaluación

### 7.1. Metodología de evaluación\*

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa*	Formativa*			
Prueba final escrita individual <sup>(1)</sup>		x	<b>Cuestiones teóricas y/o teórico-prácticas:</b> Constará de un examen escrito que podrá incluir tanto cuestiones teóricas (conceptos, definiciones, etc.), como cuestiones teórico-prácticas relacionadas con la aplicación de los conocimientos teóricos	30,00%	De A1 a A17
Prueba final escrita individual <sup>(1)</sup>		x	<b>Problemas:</b> Problemas de media o larga extensión. Se evalúa principalmente la capacidad de aplicar conocimientos a la práctica y la capacidad de análisis	30,00	De A1 a A17
Trabajo de clase y exposición	x		Se valorarán los trabajos realizados en clase y la exposición oral de los mismos.	30%	De A1 a A17
Prácticas de Laboratorio		x	Se evalúan los conocimientos adquiridos en el Laboratorio.	10%	A18,A19, A20

## 7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

- El seguimiento del aprendizaje se realizará mediante alguno o algunos de los siguientes mecanismos:
- Valoración de otras actividades de aprendizaje
  - asistencia y participación en seminarios
  - asistencia y participación en puestas en común
  - asistencia y participación en sesiones de resolución de dudas
  - asistencia a clase
  - trabajos realizados
  - etc.
- Valoración de las actividades de evaluación formativa y/o sumativa realizadas
  - resolución de cuestionarios o preguntas, orales o escritas
  - participación en las actividades de autoevaluación,
  - realización de exámenes presenciales
  - etc.
- Valoración de la realización de las sesiones de prácticas de laboratorio y de los conocimientos en ellas adquiridos

Valoración de la Prueba Final Escrita Individual

## 8 Bibliografía y recursos

### 8.1. Bibliografía básica\*

1. Atkins, P.; Jones, L.: "Principios de Química", 3ª ed., Panamericana, 2006.
2. Chang, R.: "Química", 10ª ed., McGraw-Hill, 2010.
3. Petrucci, R. H.; Harwood, W. S.: "Química General. Principios y aplicaciones modernas", 8ª ed., Prentice Hall, 2002.
4. J. Vale Parapar y otros. "Problemas Resueltos de Química para Ingeniería. Thomson, 2004..

### 8.2. Bibliografía complementaria\*

1. W.R. Peterson, "Formulación y Nomenclatura Química Inorgánica". Edunsa, 15a ed, 201.
2. E. Quiñoa Cabana, "Nomenclatura y Formulación de los Compuestos Inorgánicos", Mc Graw Hill Interamericana (Serie Schaum), 2006.
3. Caballero, "Como Resolver Problemas de Estequiometría", Filarias, 2004.
4. E. De Manuel Torres, "Lo Esencial sobre las Reacciones Químicas", Anaya (Colección Iniciación a la Química Superior), 2004.
5. Navarrete y A. García, "La Resolución de Problemas en Química", Anaya (Colección Iniciación a la Química Superior), 2004.
6. Sánchez Coronillas, "Resolución de Problemas de Química", UNELIBROS, 2009.

### 8.3. Recursos en red y otros recursos

<http://aulavirtual.upct.es>