

Universidad
Politécnica
de Cartagena



Guía docente de la asignatura

Química General

Titulación: Grado en Ingeniería Eléctrica

CSV:	1qeW7pnnXI0q9rPmCBqQaS1lw		Fecha:	16/01/2019 13:08:55	
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/1qeW7pnnXI0q9rPmCBqQaS1lw		Página:	1/12	

1. Datos de la asignatura

Nombre	Química General				
Materia*	Química				
Módulo*	Materias básicas				
Código	506101003				
Titulación	Grado en Ingeniería Eléctrica				
Plan de estudios	2009 (Decreto 269/2009 de 31 de julio)				
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial				
Tipo	Obligatoria				
Periodo lectivo	Cuatrimstral	Cuatrimstre	1º	Curso	1º
Idioma	Castellano				
ECTS	6	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas)	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

Profesor responsable	Eduardo Pérez Pardo		
Departamento	Ingeniería Minera, Geológica y Cartográfica		
Área de conocimiento	Química Inorgánica		
Ubicación del despacho	Campus La Muralla. Antiguo Hospital de Marina. Planta 2. Despacho Área de Química Inorgánica, puerta núm 2081		
Teléfono	968326414	Fax	968326420
Correo electrónico	eduardo.ppardo@upct.es		
URL / WEB	Aula Virtual UPCT		
Horario de atención / Tutorías	Lunes, de 16:00 a 18:00 horas Martes, de 9:00 a 11:00 horas Jueves, de 10:00 a 12:00 horas		
Ubicación durante las tutorías	despacho del profesor indicado		

Titulación	Doctor en Ciencias Químicas
Vinculación con la UPCT	Profesor Titular de Universidad a tiempo completo
Año de Ingreso en la UPCT	Desde su creación (1998) anteriormente en la UM desde 1977
Nº de quinquenios	6
Líneas de Investigación	Química de la Coordinación, Química Organometálica, Ligandos N-dadores, Catálisis
Nº de sexenios	2
Experiencia profesional	Inspector de la Empresa SAYBOLT hasta octubre del 1981
Otros temas de interés	

Profesor responsable	Luís García González		
Departamento	Ingeniería Minera, Geológica y Cartográfica		
Área de conocimiento	Química Inorgánica		
Ubicación del despacho	Campus La Muralla. Antiguo Hospital de Marina. Planta 2. Despacho Área de Química Inorgánica, puerta núm 2083		
Teléfono	968326416	Fax	968326420
Correo electrónico	Luis.ggonzalez@upct.es		
URL / WEB	Aula Virtual UPCT		
Horario de atención / Tutorías	Lunes, de 16:00 a 18:00 horas Martes, de 9:00 a 11:00 horas Jueves, de 10:00 a 12:00 horas		
Ubicación durante las tutorías	despacho del profesor indicado		

Titulación	Doctor en Ciencias Químicas
Vinculación con la UPCT	Profesor Titular de Universidad a tiempo completo
Año de Ingreso en la UPCT	Desde su creación (1998) anteriormente en la UM desde 1977
Nº de quinquenios	6
Líneas de Investigación	Química de la Coordinación, Química Organometálica, Ligandos N-dadores, Catálisis
Nº de sexenios	2
Experiencia profesional	Catedrático de Física y Química/Profesor Titular Universidad
Otros temas de interés	

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

La asignatura “Química General” 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 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. También que se comprenda la relación que existe entre composición, estructura, propiedades y funciones de las sustancias

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

Los conocimientos adquiridos en esta asignatura ayudarán a comprender los contenidos de otras materias como “Tecnología del Medio Ambiente”, “Ciencia de Materiales” o “Resistencia de Materiales”.

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

No existen

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

Se adoptarán medidas especiales que permitan la integración de aquellos alumnos que tienen que simultanear los estudios con el trabajo. 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 y generales* del plan de estudios asociadas a la asignatura

G4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

4.2. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

T1- Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz

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

E4 - Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

4.4. Resultados** del aprendizaje de la asignatura

1. Nombrar y formular compuestos inorgánicos y orgánicos.
2. Introducir la estructura electrónica de los elementos como principio ordenador de la tabla periódica, relacionando estructura con posición en ella y propiedades de los elementos con configuración electrónica.
3. Explicar los modelos de enlace relacionándolos con la estructura electrónica, justificando en base a ellos las propiedades físicas y químicas de los diferentes elementos y compuestos.
4. Explicar los distintos estados de agregación de la materia y realizar cálculos sobre disoluciones y propiedades coligativas.
5. Explicar y realizar problemas de estequiometría aplicados a procesos industriales reales.
6. Enunciar, clasificar y ejemplarizar los principios y leyes termodinámicas fundamentales y aplicarlos al estudio energético de reacciones químicas y las transiciones de fase. Desarrollar e identificar los conceptos básicos de la cinética química y aplicarlos al estudio de la velocidad de reacciones simples. Explicar el concepto de equilibrio químico e identificar los factores que afectan al estado de equilibrio.
7. Aplicar el concepto de equilibrio químico a los sistemas ácido-base, redox y de precipitación. Explicar y describir los conceptos básicos de la electroquímica y explicar en base a ellos las posibilidades de reacción entre sistemas de diferente potencial de reducción, aplicar estos conceptos a las pilas e introducir los fenómenos de corrosión.
8. Desarrollar tareas de experimentación en laboratorio químico siguiendo criterios de seguridad en el mismo.
9. Identificar y manejar correctamente el material de laboratorio, así como a interpretar y explicar correctamente los resultados obtenidos en el laboratorio, empleando las prácticas de laboratorio para introducir de forma explícita algunos conceptos y conocimientos que se explicarán más extensamente en las clases teóricas.
10. Elaborar informes de los trabajos realizados

**** 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

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)

Sesiones de Laboratorio:

Se desarrollan las siguientes sesiones de prácticas de laboratorio:

Práctica 1 Introducción al trabajo de laboratorio. Preparación de disoluciones.

Práctica 2 Obtención de un precipitado. Introducción a los cálculos estequiométricos

Práctica 3. Disoluciones de ácidos, bases y sales. Medidas de pH


Práctica 4. Oxidación–Reducción. Pilas

La asistencia a las 4 sesiones de prácticas y el aprobado de la memoria de prácticas es obligatoria para aprobar la asignatura.

Las prácticas realizadas y aprobadas se guardarán durante dos cursos académicos consecutivos

Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.

CSV:	1qeW7pnnXI0q9rPmCBqQaS1lw	Fecha:	16/01/2019 13:08:55	
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/1qeW7pnnXI0q9rPmCBqQaS1lw	Página:	7/12	

Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un “Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos” que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.

En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

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

Tema 1

Explicar e interpretar los modelos que describen la estructura atómica de la materia, así como sus relaciones con los experimentos atómicos.

Describir y reproducir la estructura de la tabla periódica y relacionar la posición de los elementos con sus propiedades y su configuración electrónica.

Tema 2

Enunciar e interpretar las teorías más simples para describir los distintos tipos de enlace

químico.

Relacionar y listar las propiedades de las sustancias con la naturaleza del enlace que presentan.

Tema 3

Nombrar y formular compuestos inorgánicos.

Tema 4

Justificar y establecer la relación existente entre las fuerzas intermoleculares y los distintos estados de agregación de la materia.

Describir y definir la estructura y propiedades más relevantes de gases, líquidos y sólidos.

Tema 5

Realizar y explicar cálculos estequiométricos.

Tema 6

Enunciar, clasificar y ejemplarizar los principios y leyes termodinámicas fundamentales y aplicarlos al estudio energético de reacciones químicas y las transiciones de fase.

Tema 7

Desarrollar e identificar los conceptos básicos de la cinética química y aplicarlos al estudio de la velocidad de reacciones simples.

Tema 8

Definir, explicar y ejemplarizar el concepto de equilibrio químico e identificar los factores que afectan al estado de equilibrio.

Aplicar y ejemplarizar los conceptos de equilibrio químico a la caracterización de sistemas ácido-base, redox y de precipitación.

Tema 9

Aplicar y ejemplarizar los conceptos de equilibrio químico a la caracterización de sistemas ácido-base.

Tema 10

Aplicar y ejemplarizar los conceptos de equilibrio químico a la caracterización de sistemas redox y reacciones de precipitación.

Explicar y describir los conceptos básicos de la electroquímica y aplicarlos a problemas de ingeniería.

Tema 11

Nombrar y formular compuestos orgánicos.

Identificar, clasificar y dar ejemplos de los grupos funcionales más importantes.

Describir e identificar los tipos de isomería de compuestos orgánicos.

Tema 12


Relacionar y ejemplarizar la presencia de determinados grupos funcionales en un compuesto orgánico, con su reactividad química.

Prácticas de Laboratorio

Desarrollar tareas de experimentación en laboratorio químico siguiendo criterios de seguridad en el mismo.

Identificar y manejar correctamente el material de laboratorio y realizar un uso adecuado del mismo.

Interpretar y explicar correctamente los resultados obtenidos en el laboratorio, estableciendo su relación con los conocimientos teóricos de la asignatura, justificar los cálculos realizados y elaborar informes de los trabajos realizados.

CSV:	1qeW7pnnXI0q9rPmCBqQaS1lw	Fecha:	16/01/2019 13:08:55	
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/1qeW7pnnXI0q9rPmCBqQaS1lw	Página:	9/12	

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.	Presencial: Participación activa. Resolución de ejercicios y problemas. Planteamiento de dudas.	12
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia. Resolución de ejercicios 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
Otras actividades de aprendizaje	Se realizarán otras 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 y formativas sumativas	Se suministran (de manera directa o a través del aula virtual) cuestionarios que sirven como técnica de autoevaluación y/o evaluación del alumno.	<u>No presencial</u> : Los alumnos resolverán los cuestionarios con los que podrán valorar el grado de asimilación de conocimientos	19.5
	Se podrán realizar una o más sesiones de resolución de exámenes en presencia del profesor además de la prueba final escrita	<u>Presencial</u> : Realización de los cuestionarios y asistencia a la prueba escrita y realización de esta.	
			180

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

Actividades formativas (6.1)	Resultados del aprendizaje (4.5)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Clases de teoría	x	X	X	X		X	X			
Clase de problemas. Resolución de problemas tipo y casos prácticos	X			X	X	X	X			
Clase de prácticas. Sesiones de laboratorio	X			X		X	X	X	X	X
Otras actividades de aprendizaje	X	X	X	X			X			X
Actividades de evaluación y formativas sumativas	X	X	X	X	X	X	X	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 PEI 1			Cuestiones teóricas y/o prácticas: examen escrito que puede incluir tanto cuestiones teóricas (conceptos, definiciones, etc.), como cuestiones teórico-prácticas relacionadas con la aplicación de los conocimientos teóricos.	30	Todos los objetivos del aprendizaje (Temas 1 a 12)
			Problemas: de media y larga extensión en los que se evalúa principalmente la capacidad de aplicar conocimientos a la práctica y la capacidad de análisis	30	
Prueba de Formulación de Química Inorgánica PEI 2	*	*	Prueba escrita sobre nomenclatura y formulación de Química Inorgánica	10	Todos los objetivos del aprendizaje relacionados con la formulación y nomenclatura inorgánica
Prueba de Formulación de Química Orgánica PEI 3	*	*	Prueba escrita sobre nomenclatura y formulación de Química Orgánica	10	Todos los objetivos del aprendizaje relacionados con la formulación y nomenclatura orgánica
Otras actividades 1	*	*	Valoración de los problemas y/o cuestionarios propuestos	5	Todos los objetivos del aprendizaje (Temas 1 a 12)
Otras actividades 2	*	*	Asistencia a clase de teoría y problemas	5	Todos los objetivos del aprendizaje (Temas 1 a 12)
Prácticas de Laboratorio	*	*	Se evalúa el informe de prácticas elaborado por el alumno sobre los conocimientos adquiridos en el Laboratorio	10	Todos los objetivos del aprendizaje relacionados con las prácticas
<p>Las PEI 2 y 3 deben superarse por separado con nota igual o mayor que 5, es decir, será necesario responder bien, como mínimo, a la mitad de las proposiciones de formulación y nomenclatura en cada una de las PEI</p> <p>La PEI 1 sólo se podrá compensar con el resto de actividades si es superior a 3.5 sobre 10.</p>					

La asistencia a las 4 sesiones de prácticas es obligatoria para aprobar la asignatura.

Tal como prevé el artículo 5.4 del Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

7.2. Mecanismos de control y seguimiento

El seguimiento del aprendizaje se realizará mediante las siguientes actividades:

- Cuestiones planteadas en clase.
- Asistencia a clase.
- Participación en las actividades de autoevaluación.
- Resolución de problemas y/o cuestionarios propuestos.
- Elaboración de Informes de prácticas de laboratorio.
- Realización de exámenes presenciales

8 Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica*

- Petrucci, R.H.; Harwood, W.S. y Geoffrey Herring, F. "Química General", 8ª ed., Prentice Hall, 2006.
- Kotz, J.C. y Treichel, P.M. "Química y Reactividad Química", 5ª ed., E. Thomson, 2003
- C. Orozco Barrenetxea y otros. "Problemas Resueltos de Química Aplicada. ", Ed. PARANINFO. 2011.

8.2. Bibliografía complementaria*

- W.R. Peterson, "Introducción a la nomenclatura de las sustancias químicas". Ed. Reverté. 2010.
- Atkins, P.; Jones, L.: "Principios de Química", 3ª ed., Panamericana, 2006.
- Chang, R.: "Química", 10ª ed., McGraw-Hill, 2010.
- E. Quiñoa Cabana, "Nomenclatura y Formulación de los Compuestos Inorgánicos", Mc Graw Hill Interamericana (Serie Schaum), 2006.
- ANDER, P. SONNESSA, A. J. Principios de Química, Ed. Reverté. 1995.
- E. De Manuel Torres, "Lo Esencial sobre las Reacciones Químicas", Anaya (Colección Iniciación a la Química Superior), 2004.
- Navarrete y A. García, "La Resolución de Problemas en Química", Anaya (Colección Iniciación a la Química Superior), 2004.
- Sánchez Coronillas, "Resolución de Problemas de Química", UNELIBROS, 2009.

8.3. Recursos en red y otros recursos

<http://moodle.upct.es>