



Universidad
Politécnica
de Cartagena



Guía docente de la asignatura QUÍMICA GENERAL

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

CSV:	STmv6i6QEtaAaVuKF6nilaQWz8	Fecha:	16/01/2019 13:11:15	
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/STmv6i6QEtaAaVuKF6nilaQWz8	Página:	1/14	

Guía Docente

1. Datos de la asignatura

Nombre	Química General				
Materia	Química				
Módulo	Materias Básicas				
Código	512101003				
Titulación/es	Grado en Ingeniería Tecnologías Industriales				
Plan de estudios	5081. Decreto nº 269/2009 de 31 de Julio				
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial				
Tipo	Obligatoria				
Periodo lectivo	C1	Curso	1		
Idioma	Castellano				
ECTS	6	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas)	180
Horario clases teoría	Mañanas: L 11-13h y J 9-11h Tardes: M 18-20h y V 16-18h		Aula		
Horario clases prácticas	Turno mañanas: L 11-15 h Turno tardes: V 9-13 h		Lugar	Hospital de Marina	

2. Datos del profesorado

Profesor responsable	Marta Doval Miñarro		
Departamento	Ingeniería Química y Ambiental		
Área de conocimiento	Ingeniería Química		
Ubicación del despacho	Campus Alfonso XIII, Edificio ETSINO, 1ª planta		
Teléfono	968325552	Fax	
Correo electrónico	marta.doval@upct.es		
URL / WEB	http://moodle.upct.es/		
Horario de atención / Tutorías	Consultar el Aula Virtual al inicio del curso		
Ubicación durante las tutorías	Campus Alfonso XIII, Edificio ETSINO, 1ª planta		

Titulación	Doctora en Ingeniería Química por la Universidad de Murcia
Vinculación con la UPCT	Docente de sustitución a tiempo completo

Año de ingreso en la UPCT	2015
Nº de quinquenios (si procede)	
Líneas de investigación (si procede)	<p>Códigos Unesco:</p> <p>3308 Ingeniería y Tecnología del Medio Ambiente</p> <p>330801 Control de la Contaminación Atmosférica</p> <p>2509 Ciencias de la Tierra y el Espacio</p> <p>250902 Contaminación Atmosférica</p> <p>3399 Otras especialidades tecnológicas (Seguridad Industrial)</p> <p>2214 Unidades y constantes</p> <p>221403 Patrones</p>
Nº de sexenios (si procede)	
Experiencia profesional (si procede)	<p>Anteriormente:</p> <p>Profesora Asociada en el Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Murcia</p> <p>Higher Research Scientist en National Physical Laboratory del Reino Unido.</p> <p>Investigadora postdoctoral en Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (Valencia)</p> <p>Titulado superior contratado en la Universidad de Murcia.</p>
Otros temas de interés	

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 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

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

Tal como recoge el artículo 6 de la "Normativa de Evaluación" de la UPCT, el vicerrectorado correspondiente podrá establecer adaptaciones especiales en la metodología y el desarrollo de enseñanzas para los estudiantes que padezcan algún tipo de discapacidad o alguna limitación, a efectos de posibilitarles la continuación de los estudios.

El estudiante que, por sus circunstancias, pueda necesitar de medidas especiales de este tipo, debe comunicárselo al profesor al principio del cuatrimestre.

Asimismo, los estudiantes extranjeros que puedan tener dificultades con el idioma deben comunicárselo a profesor. Las pruebas de evaluación pueden desarrollarse en inglés.

CSV:	STmv6i6QEtaAaVuKF6nilaQWz8	Fecha:	16/01/2019 13:11:15	
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/STmv6i6QEtaAaVuKF6nilaQWz8	Página:	4/14	

4. Competencias

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

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

4.2. Competencias 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.

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. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

T1 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante debe ser capaz de:

1. Nombrar y formular compuestos inorgánicos y orgánicos.
2. Describir y definir la estructura y propiedades más relevantes de gases, líquidos y sólidos.
3. Realizar y explicar cálculos estequiométricos.
4. Desarrollar e identificar los conceptos básicos de la cinética química y aplicarlos al estudio de la velocidad de reacciones simples.
5. Enunciar, clasificar y ejemplarizar los principios y leyes termodinámicas fundamentales y aplicarlos al estudio energético y de espontaneidad de las reacciones químicas y las transiciones de fase.
6. Definir y explicar el concepto y realizar cálculos de composición del equilibrio químico e identificar los factores que afectan al estado de equilibrio.
7. Aplicar y ejemplarizar los conceptos de equilibrio químico a la caracterización de sistemas ácido-base, redox y de precipitación.
8. Describir y reproducir la estructura de la tabla periódica y relacionar la posición de los elementos con sus propiedades y su configuración electrónica.
9. Relacionar y listar las propiedades de las sustancias con la naturaleza del enlace que presentan.
10. Interpretar y explicar correctamente los resultados obtenidos en el laboratorio, estableciendo su relación con los conocimientos teóricos de la asignatura.

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)

UNIDAD DIDÁCTICA 1. FORMULACIÓN, DISOLUCIONES Y ESTEQUIOMETRÍA.

Tema 1. Formulación Inorgánica y Orgánica
Tema 2. Estados de agregación y disoluciones
Tema 3. Reacciones químicas y estequiometría

UNIDAD DIDÁCTICA 2. ENERGÍA Y DINÁMICA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS

Tema 4. Termoquímica
Tema 5. Cinética química
Tema 6. Equilibrio químico

UNIDAD DIDÁCTICA 3. REACCIONES DE TRANSFERENCIA

Tema 7. Reacciones ácido-base
Tema 8. Reacciones redox. Electroquímica

UNIDAD DIDÁCTICA 4. ESTRUCTURA DE LA MATERIA Y ENLACE QUÍMICO

Tema 9. Estructura atómica y propiedades periódicas
Tema 10. Enlace químico

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

Práctica 1. Introducción al trabajo de laboratorio (1h)

Se pretende que el alumno comience a familiarizarse y a utilizar de forma autónoma el material de laboratorio. En una primera parte se hacen distintas experiencias de medida de volúmenes de líquidos con distintos instrumentos y se compara la precisión de los mismos. En una segunda parte se preparan disoluciones y diluciones de las mismas.

Práctica 2. Volumetrías (2h)

Se introduce al alumno en la técnica de las volumetrías para determinar la concentración de las disoluciones. Se realizan dos tipos de volumetrías: volumetría de precipitación para determinar cloruros en un agua mediante su valoración con nitrato de plata y volumetría ácido-base para determinar carbonatos y bicarbonatos en un agua mediante su valoración con ácido clorhídrico.

Práctica 3. Celdas galvánicas (2h)

Se construyen distintas celdas galvánicas de diferentes metales inmersos en una disolución de su ion. Se mide la diferencia de potencial entre los diferentes metales para construir una mini-serie electroquímica. Se trabajan los conceptos de oxidación, reducción, ánodo, cátodo, metales activos, metales nobles... Se construye también una pila de concentración, se mide su diferencia de potencial y se introduce la ecuación de Nernst.

Práctica 4. Calores de reacción (2h)

Se prepara una disolución de NaOH en el interior de un calorímetro y se calcula el calor desprendido en la reacción de disolución del NaOH midiendo el aumento de temperatura que

CSV:	STmv6i6QEtAaVuKF6nilaQWz8	Fecha:	16/01/2019 13:11:15	
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/STmv6i6QEtAaVuKF6nilaQWz8	Página:	6/14	

tiene lugar en el proceso de disolución del sólido. Se calcula también el calor de neutralización del NaOH (aq) con HCl (aq). Se trabaja el concepto de la capacidad calorífica.

Práctica 5. Cinética química (2h)

Se estudia la cinética de reacción del perdisulfato con ión yoduro por el método de las velocidades iniciales. Para determinar el tiempo de reacción se utiliza el método del “reloj de iodo”. Se ensayan tiempos de reacción con distintas concentraciones iniciales de los reactivos y se hacen representaciones de la concentración de perdisulfato frente al tiempo para determinar la velocidad inicial de reacción.

Práctica 6. Equilibrio químico (2h)

Se estudia el equilibrio químico y la ley de Le Chatelier de forma cualitativa. Se estudian diferentes tipos de reacciones:

- Reacción de complejación del ion tiocianato con Fe^{3+} para formar el complejo hexatiocianatoferrato (III), de color rojo intenso.
- Reacción de precipitación del oxalato cálcico.
- Reacción de dimerización del ión cromato a ión dicromato, en la interviene el pH del medio.
- Reacción de formación del complejo tetraclorocobaltato (II), favorecida por el calor.

Seminario 1. Modelos moleculares (1h)

Se realiza en aula para trabajo en grupo. Utilizando modelos moleculares, los alumnos construyen distintas moléculas orgánicas guiados por el profesor y estudian su geometría, estructura e isomería.

La realización de las prácticas de laboratorio es un requisito indispensable para aprobar la asignatura. Las seis prácticas se realizan en grupos de dos, en el laboratorio, y los alumnos deben asistir con bata y gafas de laboratorio, libreta y calculadora.

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.

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.

CSV:	STmv6i6QEtaAaVuKF6nilaQWz8	Fecha:	16/01/2019 13:11:15	
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/STmv6i6QEtaAaVuKF6nilaQWz8	Página:	7/14	

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

I. FORMULATION, SOLUTIONS AND STOICHIOMETRY

1. Formulation of Inorganic Chemistry and Organic Chemistry.
2. The states of aggregation and solutions.
3. Chemistry reactions and stoichiometry.

II. DYNAMIC AND ENERGY OF THE CHEMICAL REACTIONS.

4. Thermochemistry.
5. Kinetic Chemistry
6. Chemical Equilibrium

III. TRANSFER REACTIONS

7. Acid-Base Reactions
8. Redox Reactions and Electrochemistry.

IV. STRUCTURE OF MATTER AND THE CHEMICAL BOND

9. Atomic Structure and the Periodic Table of the Elements.
10. Chemical Bond.

5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

Los contenidos de la asignatura se han agrupado en cuatro unidades didácticas:

Unidad didáctica 1. Formulación, Disoluciones y Estequiometría

Se explican las normas actuales para que el alumnado pueda formular y nombrar los compuestos inorgánicos y orgánicos más usuales y las diferentes formas de expresar la concentración de las disoluciones. Se realizan cálculos estequiométricos con las sustancias en diferentes estados de agregación.

Los objetivos de este tema son:

- Formular y nombrar compuestos inorgánicos.
- Reconocer los principales grupos funcionales orgánicos.
- Describir los distintos tipos de fórmulas y modelos a los que se puede recurrir para representar las moléculas orgánicas.
- Aplicar las normas de la IUPAC para la formulación y nomenclatura de compuestos orgánicos e inorgánicos.
- Identificar los distintos tipos de isomería en Química Orgánica y a qué propiedades afectan.
- Realizar cálculos en problemas de disoluciones.
- Conocer las leyes básicas de la química.
- Realizar cálculos estequiométricos sencillos.
- Conocer y aplicar las leyes de los gases.
- Conocer las propiedades básicas de los distintos estados de agregación de la materia.
- Conocer algunas leyes y propiedades de las disoluciones.

Unidad didáctica 2. Energía y dinámica de las reacciones químicas

Se explican las leyes fundamentales de la Termoquímica para llegar a predecir si una reacción química será o no espontánea. En la industria no es suficiente con tener el conocimiento anterior, también es muy importante conocer la velocidad con la que transcurre una determinada reacción para que pueda ser económicamente rentable. Por otra parte, la mayoría de las reacciones químicas son equilibrios dinámicos y es necesario conocer las leyes generales que los gobiernan.

Los objetivos de esta unidad didáctica son:

CSV:	STmv6i6QEtaAaVuKF6nilaQWz8	Fecha:	16/01/2019 13:11:15	
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/STmv6i6QEtaAaVuKF6nilaQWz8	Página:	8/14	

- Comprender la definición de sistema termodinámico.
- Relacionar los cambios energéticos producidos en una reacción química con la variación de energía interna y entalpía.
- Utilizar la ley de Hess para calcular entalpías de reacción.
- Relacionar la variación de entropía de las reacciones con el estado físico de reactivos y productos.
- Distinguir con claridad los conceptos de reacción imposible, no espontánea y espontánea.
- Predecir la espontaneidad de las reacciones en función de su entalpía, entropía y la temperatura a la que tienen lugar.
- Comprender el concepto de velocidad de las reacciones químicas y de los factores que la afectan.
- Comprender el concepto de energía de activación y relacionarlo con la velocidad de reacción.
- Conocer la importancia de los catalizadores y cómo intervienen en la velocidad de reacción.
- Describir los procesos químicos como sistemas dinámicos y establecer el concepto de equilibrio químico.
- Predecir cómo afectarán a una reacción en equilibrio los cambios en la temperatura o en la presión.
- Saber calcular la composición de la mezcla en equilibrio por aplicación de las constantes de equilibrio referidas a presiones o concentraciones.

Unidad didáctica 3. Reacciones de Transferencia

Se estudian aquí los equilibrios ácido-base o reacciones de transferencia de protones y los equilibrios de oxidación-reducción o reacciones de transferencia de electrones. Asimismo, se hace una introducción a la Electroquímica.

Los objetivos de esta unidad didáctica son:

- Conocer y aplicar las teorías de Arrhenius, Brönsted-Lowry y Lewis.
- Relacionar un ácido con su base conjugada y viceversa.
- Aplicar las constantes de acidez y basicidad al cálculo del pH en disoluciones de ácidos y bases débiles.
- Entender la escala de pH y familiarizarse con su uso.
- Comprender el fundamento de las reacciones de neutralización y de las técnicas de valoración.
- Realizar cálculos para determinar el pH de una disolución reguladora.
- Entender las reacciones redox como una ganancia o pérdida de electrones e identificar a los oxidantes y los reductores.
- Ajustar reacciones redox por el método del ion-electrón.
- Describir y explicar los procesos redox que tienen lugar en las pilas y en las celdas electrolíticas.
- Identificar el ánodo y el cátodo en una pila, y familiarizarse con el diagrama de la pila.
- Explicar los distintos tipos de electrodos y el electrodo normal de hidrógeno como electrodo de referencia.
- Deducir la espontaneidad de una reacción redox a partir de la diferencia entre los potenciales normales de reducción de los pares redox participantes.
- Calcular cómo varía el potencial de reducción al cambiar la concentración de las especies que intervienen en la reacción.

Unidad didáctica 4. Estructura de la materia y Enlace químico

Se explican aquí los diferentes modelos sobre la estructura del átomo hasta llegar al modelo de la mecánica ondulatoria. Se describe el sistema periódico actual y se estudian las variaciones de las propiedades periódicas tanto en un grupo como en un periodo de la tabla. Finalmente se explican los diferentes tipos de enlace químico incluyendo las fuerzas intermoleculares y se relacionan las propiedades de las sustancias con el tipo de enlace.

Los objetivos de esta unidad didácticas son:

CSV:	STmv6i6QEtaAaVuKF6nilaQWz8	Fecha:	16/01/2019 13:11:15	
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/STmv6i6QEtaAaVuKF6nilaQWz8	Página:	9/14	

- Comparar los modelos atómicos clásicos con el de la Mecánica Ondulatoria.
- Comprender los hechos experimentales que los propiciaron.
- Conocer el fundamento de los espectros atómicos y cómo a partir de ellos se puede obtener información sobre la constitución de la materia.
- Identificar a los orbitales s, p y d y su relación con los números cuánticos de los átomos.
- Correlacionar los distintos estados electrónicos en los átomos con sus valores energéticos.
- Saber escribir la configuración electrónica de un átomo o de un ion monoatómico en su estado fundamental.
- Saber situar un elemento determinado en la tabla periódica y prever sus propiedades más importantes en función de su situación.
- Saber comparar las propiedades periódicas de diversos elementos en función de su configuración electrónica.
- Distinguir qué sustancias se formarán a partir del enlace iónico.
- Comprender la naturaleza del enlace iónico y las propiedades que de él se derivan
- Relacionar la energía de red con otras propiedades (saber construir el ciclo de Born-Haber).
- Conocer distintas redes cristalinas e identificar el índice de coordinación.
- Explicar la formación de enlaces covalentes en moléculas sencillas.
- Deducir la geometría de las moléculas covalentes a partir de la TRPECV.
- Prever y explicar las propiedades de las sustancias covalentes en función de su enlace.
- Conocer el enlace metálico y su justificación teórica.
- Explicar las propiedades típicas de los metales a partir de las particularidades del enlace metálico.
- Conocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares.
- Explicar cómo influyen estas fuerzas en las propiedades de los agregados macroscópicos.

CSV:	STmv6i6QEtaAvuKF6nilaQWz8	Fecha:	16/01/2019 13:11:15	
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/STmv6i6QEtaAvuKF6nilaQWz8	Página:	10/14	

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.	35
Clase de Prácticas. Sesiones de laboratorio	Actividades relacionadas con la materia, desarrolladas en el Laboratorio bajo la supervisión del profesor. Tienen carácter obligatorio	<u>Presencial</u> : Realización de las prácticas de Laboratorio propuestas	12
		<u>No presencial</u> : Elaboración de los informes de prácticas realizadas.	8
Otra/s actividades de aprendizaje	Realización de otra u otras actividades complementarias para mejorar el aprendizaje (seminarios, puestas en común, sesiones de resolución de dudas presenciales y/o no presenciales, tutorías, etc.).	<u>Presencial no convencional</u> :	7
		<u>No presencial</u> :	
Actividades de evaluación formativa y sumativa	Se proporcionarán, de manera directa o a través del aula virtual, cuestionarios y/o ejercicios que sirvan 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 no convencional</u> :	2
		<u>No presencial</u> :	20
Prueba final escrita	Se suministrará un examen dividido en parte de teoría y de problemas	<u>Presencial no convencional</u> :	3
		<u>No presencial</u> :	
		<u>No presencial</u> :	
			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	X	X	
Clases de Problemas			X	X	X	X	X			
Prácticas de Laboratorio			X	X		X	X			X
Otras actividades de aprendizaje	X								X	
Actividades de evaluación formativa			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*			
Pruebas tipo test en el AV		X	Realización de pruebas tipo test en el Aula Virtual y corrección de la prueba. Evalúan la evolución del aprendizaje.	0 %	1 al 9
Pruebas escritas	X		Se realizarán dos pruebas escritas utilizando cuestionarios y problemas similares a los del Aula Virtual.	20 %	1 al 9
Prueba final escrita individual (PEI) (1)	X		Cuestiones teóricas y/o teórico-prácticas: 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 %	1 al 9
	X		Problemas: Constará de un examen escrito de problemas de media o larga extensión. Se evalúa principalmente la capacidad de aplicar conocimientos a la práctica y la capacidad de análisis.	35 %	3 al 7
Prácticas de laboratorio	X		Los conocimientos adquiridos en el laboratorio se evaluarán mediante un examen tipo test .	15 %	10
<p>(1) Para aprobar, la calificación de cuestiones teóricas y problemas en la PEI debe sumar al menos el 40% de la puntuación máxima de dicha prueba. En caso de que no se cumpla este requisito, la calificación total de la asignatura no podrá ser superior a cuatro puntos. En las convocatorias extraordinarias (Junio y Septiembre), la prueba final escrita se ponderará con el 85 % y el 15 % restante corresponderá al examen de prácticas.</p> <p>(2) Es requisito indispensable para poder presentarse a la prueba final escrita haber realizado las prácticas de laboratorio.</p> <p>(3) La prueba final de carácter global, prevista en el título II, artículo 5-4 del Reglamento de las Pruebas de Evaluación de los títulos oficiales de Grado, se regirá con los mismos criterios previstos en las convocatorias extraordinarias (Junio y Septiembre). La prueba final escrita se ponderará con el 85 % y 15 % para las prácticas.</p>					

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 (opcional)

El seguimiento del aprendizaje se realizará mediante alguno o algunos de los siguientes mecanismos:

1. 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 y actitud en clase.

Etc.

2. 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.

3. 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.

CSV:	STmv6i6QEtaAaVuKF6nilaQWz8	Fecha:	16/01/2019 13:11:15	
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/STmv6i6QEtaAaVuKF6nilaQWz8	Página:	13/14	

8 Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica*

1. Atkins, P.; Jones, L.: "Principios de Química", 3ª ed., Panamericana, 2006.
2. Chang, R.; Goldsby, K.: "Química", 10ª ed., McGraw-Hill, 2013.
3. Petrucci, R. H.; Harwood, W. S.: "Química General. Principios y aplicaciones modernas", 8ª ed., Prentice Hall, 2011.
4. J. Vale Parapar y otros. "Problemas Resueltos de Química para Ingeniería. Thomson, 2004.
5. Chang, R.: "Fundamentos de Química", McGraw-Hill, 2011. (Libro resumido. Contiene todos los temas excepto Termoquímica y Cinética Química).

8.2. Bibliografía complementaria*

1. W.R. Peterson, "Formulación y Nomenclatura Química Inorgánica". Edunsa, 15a ed, 2013. (Tema 1)
2. E. Quiñoa Cabana, "Nomenclatura y Formulación de los Compuestos Inorgánicos", Mc Graw Hill Interamericana (Serie Schaum), 2006. (Tema 1)
3. Caballero, "Como Resolver Problemas de Estequiometría", Filarias, 2004. (Tema 3)
4. E. De Manuel Torres, "Lo Esencial sobre las Reacciones Químicas", Anaya (Colección Iniciación a la Química Superior), 2004. (Tema 3)
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://moodle.upct.es>

CSV:	STmv6i6QEtAaVuKF6nilaQWz8	Fecha:	16/01/2019 13:11:15	
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/STmv6i6QEtAaVuKF6nilaQWz8	Página:	14/14	