




Universidad
Politécnica
de Cartagena



Guía docente de la asignatura

Química Inorgánica (Inorganic Chemistry)

Titulación: Grado en Ingeniería Química Industrial

CSV:	pJjNJGZzGKLqQWAGZodmVpaux	Fecha:	16/01/2019 13:09:02	
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/pJjNJGZzGKLqQWAGZodmVpaux	Página:	1/13	

1. Datos de la asignatura

Nombre	Química Inorgánica (Inorganic Chemistry)				
Materia*	Química				
Módulo*	Materias específicas				
Código	509101008				
Titulación	Grado en Ingeniería Química Industrial				
Plan de estudios	Plan 5091. Decreto nº 269/2009 de 31 de Julio				
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial				
Tipo	Materia Específica				
Periodo lectivo	cuatrimestral	Cuatrimestre	2º	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	José Pérez Pérez / Jose Luis Serrano Martínez		
Departamento	Ingeniería Minera, Geológica y Cartográfica		
Área de conocimiento	Química Inorgánica		
Ubicación del despacho	Campus La Muralla. Antiguo Hospital de Marina. Planta 2. Ala izquierda entrando desde la plaza de toros.		
Teléfono	968326420/968326418	Fax	
Correo electrónico	<u>Jose.pperez@upct.es</u> ; <u>Jose.serrano@upct.es</u>		
URL / WEB			
Horario de atención / Tutorías	Horario abierto, mañana y tarde		
Ubicación durante las tutorías	En el despacho o por e-mail		

Titulación	José Pérez: Doctor en Ciencias Químicas. Jose Luis Serrano: Doctor en Ciencias Químicas.
Vinculación con la UPCT	José Pérez: Catedrático de Universidad Jose Luis Serrano: Profesor Titular de Universidad
Año de ingreso en la UPCT	José Pérez: 2000 Jose Luis Serrano: 1999
Nº de quinquenios (si procede)	José Pérez: 4 Jose Luis Serrano: 3
Líneas de investigación (si procede)	José Pérez: Grupo de investigación Aplicaciones Químico-Industriales. Investigación en Química Supramolecular, Química Estructural en Estado Sólido Jose Luis Serrano: Grupo de investigación Aplicaciones Químico-Industriales. Investigación en Química de Coordinación y Química Organometálica. Síntesis y caracterización de nuevos complejos de metales del grupo 10.
Nº de sexenios (si procede)	José Pérez: 3 Jose Luis Serrano: 3
Experiencia profesional (si procede)	
Otros temas de interés	

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

La Química Inorgánica se ocupa tradicionalmente de las propiedades de los elementos y sus compuestos. Actualmente, con la síntesis de nuevos materiales, las propiedades se conectan con la explicación de las fórmulas, las estructuras de los compuestos y la comprensión de las reacciones químicas que experimentan. Además ya no se produce un acercamiento a la Química Inorgánica como una materia aislada, sino como una parte de conocimiento científico esencial con aplicaciones en muchos campos de la ciencia y la tecnología, así como en nuestras propias vidas.

3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

El cuerpo teórico de la asignatura se relaciona directamente con el perfil profesional: la producción de todos los compuestos necesarios para sustentar nuestra economía, desde el acero al ácido sulfúrico, pasando por el vidrio o el cemento. La química medioambiental, imprescindible en el perfil de los profesionales de esta titulación, está también claramente relacionada con la química inorgánica de la atmósfera, el agua y el suelo. Las prácticas de laboratorio enfrentan al alumno a situaciones cotidianas en el ejercicio profesional.

Además, aporta conocimientos y herramientas para otras asignaturas de cursos superiores.

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

La asignatura tiene su precedente en la asignatura Química General. Junto al resto de materias específicas: Química Orgánica, Química-Física y Química Analítica completan la formación en química fundamental de los alumnos.

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

No hay

3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

3.6. Medidas especiales previstas

El estudiante que, por sus circunstancias, pueda necesitar medidas especiales, debe comunicárselo a los profesores al principio del cuatrimestre.

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

4. Competencias y resultados del aprendizaje

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

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

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

Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

4.3. Competencias específicas* 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.

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

Trabajar en equipo

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura

Para cada uno de los grupos del sistema periódico:

4.5.1 Describir tendencias del grupo y relacionar características comunes de los elementos y compuestos.

4.5.2 Conocer métodos de obtención de los elementos y compuestos de importancia industrial.

4.5.3 Identificar las principales familias de compuestos e ilustrarlo con ejemplos representativos.

4.5.4 Relacionar algunos compuestos con industrias químicas relevantes

4.5.5 Conocer los fundamentos químicos de procesos industriales relevantes

4.5.6 Participar y colaborar activamente en un grupo de trabajo, identificando objetivos y responsabilidades colectivas e individuales y decidiendo las estrategias a seguir.

**** 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

El hidrógeno. Metales alcalinos y alcalinotérreos. Estudio de los grupos 13, 14, 15 16, 17 y 18. Química de los elementos de la primera serie de transición. Sólidos metálicos, iónicos, covalentes y moleculares. Síntesis, caracterización y propiedades de compuestos inorgánicos.

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

UNIDAD DIDÁCTICA I. QUIMICA DE LOS ELEMENTOS REPRESENTATIVOS

T 1. El hidrógeno

T 2. Metales alcalinos

T 3. Metales alcalinotérreos

T 4. Grupo 13: boro, aluminio, galio, indio y talio

T 5. Grupo 14: carbono, silicio, germanio, estaño y plomo

T 6. Grupo 15: nitrógeno, fósforo, arsénico, antimonio y bismuto.

T 7. Grupo 16: oxígeno, azufre, selenio, telurio y polonio.

T 8. Grupo 17: flúor, cloro, bromo, yodo y astato.

T 9. Grupo 18: gases nobles.

UNIDAD DIDÁCTICA II. QUIMICA DE LOS ELEMENTOS DE TRANSICIÓN

T10. Química de los elementos de la primera serie de transición.

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

Ensayos cuantitativos y cualitativos de los procesos químicos más relevantes estudiados en la parte teórica de la asignatura. Abarcarán el estudio de reacciones redox, precipitación, y ácido-base, así como ensayos específicos con metales de transición.

P1. REACCIONES REDOX.

P2. REACCIONES DE PRECIPITACION: PREPARACION DE COMPUESTOS DE PLOMO A PARTIR DE MINIO: $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, PbO_2 , PbCl_2 y PbSO_4

P3. REACCIONES ÁCIDO-BASE: PREPARACIÓN DE ALGUNAS SALES DE BISMUTO

P4. PREPARACION DE SULFATO DE COBRE(II) PENTAHIDRATADO Y SULFATO DE COBRE Y AMONIO.

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.

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

UNIT I. CHEMISTRY OF THE MAIN GROUP ELEMENTS

T 1. Hydrogen

T 2. The Alkali Metals

T 3. The Alkaline Earth Metals

T 4. The Group 13 Elements comprising boron (B), aluminium (Al), gallium (Ga), indium (In), thallium (Tl).

T 5. The Group 14 Elements: carbon (C), silicon (Si), germanium (Ge), tin (Sn), and lead (Pb)

T 6. The Group 15 Elements: nitrogen (N), phosphorus (P), arsenic (As), antimony (Sb), and bismuth (Bi).

T 7. The Group 16 Elements: oxygen (O), sulfur (S), selenium (Se), tellurium (Te), and the radioactive element polonium (Po).

T 8. The Group 17 Elements: fluorine (F), chlorine (Cl), bromine (Br), iodine (I), and astatine (At)

T 9. Group 18: noble gases.

UNIT II. CHEMISTRY OF TRANSITION METALS


T10. Chemistry of the first row transition metals.

5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

UNIDAD DIDÁCTICA I. QUIMICA DE LOS ELEMENTOS REPRESENTATIVOS

Exponer las propiedades físicas de los elementos. Conocer las fuentes naturales y los métodos de obtención de los elementos. **Describir tendencias del grupo y relacionar características comunes de los elementos y compuestos.** En cada grupo, identificar las principales familias de compuestos e ilustrarlo con ejemplos representativos.

Hidrógeno

CSV:	pJjNJGZzGKLqQWAGZodmVpauX	Fecha:	16/01/2019 13:09:02	
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/pJjNJGZzGKLqQWAGZodmVpauX		Página:	

Conocer los Isótopos del hidrógeno

Identificar y comprender sus principales aplicaciones: como combustible y en la obtención de amoníaco y metanol.

Clasificar los tipos de hidruros

Describir el enlace por puente de hidrógeno con especial énfasis en sus aspectos biológicos.

Metales alcalinos

Haluros: cloruro sódico

Óxidos e hidróxidos: hidróxido sódico

Sales de oxoácidos: carbonato sódico

Metales alcalinotérreos

Haluros

Óxidos e hidróxidos: óxido de calcio e hidróxido de calcio

Sales de los oxoácidos: carbonato cálcico y sulfato cálcico

Grupo 13: boro, aluminio, galio, indio y talio

Compuestos de boro. Trióxido de boro y ácido bórico

Compuestos de aluminio: alúmina, alumbres y espinelas

Grupo 14: carbono, silicio, germanio, estaño y plomo

Óxidos y oxoácidos de carbono: Monóxido de carbono, Dióxido de carbono

Óxidos y oxocompuestos de silicio, germanio, estaño y plomo

Relacionar algunos compuestos con industrias químicas relevantes : vidrio.

Grupo 15: nitrógeno, fósforo, arsénico, antimonio y bismuto

Compuesto de nitrógeno

- Hidruros: amoníaco

- Óxidos y oxoácidos. Nitritos y nitratos.

Compuestos de fósforo, arsénico, antimonio y bismuto

- Óxidos y oxoácidos

Relacionar algunos compuestos con industrias químicas relevantes: Fertilizantes

Grupo 16: oxígeno, azufre, selenio, telurio y polonio.

Identificar las absorciones en el espectro IR-UV de la atmósfera y relacionar con problemas medioambientales. Efecto invernadero

Identificar las principales familias de compuestos e ilustrarlo con ejemplos representativos

Compuestos de oxígeno

- Hidruros: agua y peróxido de hidrógeno

- Óxidos

Compuestos de azufre, selenio y telurio

- Compuestos hidrogenados: sulfuro de hidrógeno

- Óxidos: dióxido y trióxido de azufre.

- Oxoácidos y sus sales. Ácido sulfúrico.

Relacionar algunos compuestos con problema medioambiental: La lluvia ácida

Grupo 17: flúor, cloro, bromo, yodo y astato.

Haluros de hidrógeno: fluoruro de hidrógeno, ácidos fluorhídrico y clorhídrico

Oxoácidos de los halógenos y sus sales


Grupo 18: gases nobles.

Identificar los compuestos de xenón más importantes.


Exponer los principales usos de los gases nobles.

UNIDAD DIDÁCTICA II. QUIMICA DE LOS ELEMENTOS DE TRANSICIÓN

Describir los aspectos generales del bloque d

CSV:	pJjNJGZzGKLqQWAGZodmVpauX	Fecha:	16/01/2019 13:09:02	
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/pJjNJGZzGKLqQWAGZodmVpauX		Página:	

Identificar los compuestos de coordinación y definir los aspectos principales
Describir el enlace en los compuestos de coordinación e interpretar la Teoría del campo cristalino. Identificar sus principales logros
Explicar el color y las propiedades magnéticas en los compuestos de coordinación en base a esta teoría
Identificar los principales compuestos y sus aplicaciones

CSV:	pJjNJGZzGKLqQWAGZodmVpauX	Fecha:	16/01/2019 13:09:02	
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/pJjNJGZzGKLqQWAGZodmVpauX	Página:	9/13	

6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*

Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clases teóricas en el aula:	Exposición de contenidos mediante presentación y/o explicación por parte del profesor.	Presencial:	39
		No presencial:	0
Clases de problemas en el aula:	Resolución de problemas tipo y se análisis de casos prácticos guiados por el profesor.	Presencial:	5
		No presencial:	0
Sesiones Prácticas de Laboratorio:	Actividades relacionadas con la materia, desarrolladas en el Laboratorio bajo la supervisión del profesor.	Presencial:	16
		No presencial:	0
Trabajo/Estudio individual:	Estudio individual de los contenidos	Presencial:	0
		No presencial:	82
Preparación de trabajos/informes	Actividades de preparación previa de los temas/actividades sumativas y formativas al final de los temas	Presencial:	0
		No presencial:	12
Preparación de trabajos/informes en grupo	Actividades de preparación previa de los temas/actividades sumativas y formativas al final de los temas	Presencial:	0
		No presencial:	3
Actividades de trabajo cooperativo:	Realización de trabajos en grupos. Lectura comprensiva de textos en inglés	Presencial:	5
		No presencial:	0
Asistencia a Seminarios:	Se realizarán seminarios de problemas y otras actividades a lo largo del curso. Resolver dudas y aclarar conceptos.	Presencial:	9
		No presencial:	0
Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas:	Se suministran cuestionarios de preguntas de respuesta breve y cuestiones teórico-prácticas que sirven como técnica de autoevaluación del alumno.	Presencial:	5
		No presencial:	0
Realización de exámenes oficiales:	Examen oficial de la asignatura	Presencial:	3
		No presencial:	0
Exposición de Trabajos/Informes (en equipo):	Exposición de los trabajos preparados al resto de la clase	Presencial:	1
		No presencial:	0
			180

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

Resultados del aprendizaje (4.5)

Actividades formativas (6.1)	1	2	3	4	5	6
Clases teóricas en el aula	X	X	X	X	X	
Clases de problemas en el aula	X					
Sesiones Prácticas de Laboratorio	X					X
Trabajo/Estudio individual	X	X	X	X	X	
Preparación de trabajos/informes	X	X	X	X	X	
Preparación de trabajos/informes en grupo	X	X	X	X	X	X
Actividades de trabajo cooperativo	X	X	X	X	X	X
Asistencia a Seminarios	X	X		X		
Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas	X	X	X	X	X	
Exposición de Trabajos/Informes (en equipo)	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*			
Examen oficial de la asignatura	si	no	Examen escrito de 10 cuestiones teórico-prácticas, 1 de ellas relacionada con las prácticas de laboratorio. Se evaluará especialmente el aprendizaje individual por parte del alumno de los contenidos específicos disciplinares abordados. Para aprobar la asignatura es necesario obtener al menos un cuatro en esta parte.	65	4.5.1-4.5.5
Sesiones Prácticas de Laboratorio:	si	S1	Cuestionario para evaluar ejecuciones en el laboratorio al	15	4.5.1-4.5.6

			final de cada sesión. 1 pregunta en el examen final. Valoración de desempeño y dedicación durante las sesiones.		
Actividades de evaluación formativas y sumativas, para la evaluación del desempeño de competencias teóricas: incluye trabajos individuales y en grupo, exposición en su caso y asistencia a seminarios	si	si	Evaluación por el profesor mediante problemas propuestos, corrección de trabajos y tests.	20	4.5.1-4.5.6

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)

8 Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica*

Rayner-Canham, Geoffrey, "Química Inorgánica Descriptiva", Addison Wesley Longman 2000
Petrucchi, Ralph H., "Química general", Madrid Prentice Hall cop. 2003
Kotz, John C. and Treichel, Paul M. Química y reactividad Química.
Química Inorgánica, C. E. Housecroft, A. G. Sharpe, 2ª Ed., Pearson,. Prentice Hall. Madrid 2006.

8.2. Bibliografía complementaria*

Es recomendable utilizar las versiones más modernas en inglés de los libros anteriores, bien en papel o en los enlaces de Internet que se indican en el siguiente apartado.

8.3. Recursos en red y otros recursos

Rayner Canham

<http://bcs.whfreeman.com/rayner3e/default.asp?s=&n=&i=&v=&o=&ns=0&t=&uid=0&rau=0>

<http://bcs.whfreeman.com/rayner4e/default.asp?s=&n=&i=&v=&o=&ns=0&uid=0&rau=0>

Sharpe

http://wps.pearsoned.co.uk/ema_uk_he_housecroft_inorgchem_2/

Petrucchi

<http://cwx.prenhall.com/petrucchi/>

Shriver/Atkins

<http://bcs.whfreeman.com/ichem4e/default.asp?s=&n=&i=&v=&o=&ns=0&uid=0&rau=0>