



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

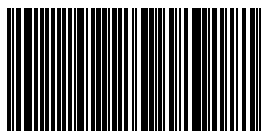
Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Fundamentos de Química” (1150004) del curso académico “2008-2009”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Química Industrial (Plan 2001)”.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM709BPZPD2bn2I2BI60eaRLMlp.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM709BPZPD2bn2I2BI60eaRLMlp	PÁGINA	1/9



00000083531640774903N

**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**

Escuela Universitaria Politécnica

Dep. Ingeniería Química

Fundamentos de Química

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA****Titulación:** INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL. ESPECIALIDAD EN QUÍMICA INDUSTRIAL (Plan 01) (2001)**Nombre:** Fundamentos de Química**Código:** 1150004**Año del plan de estudio:** 2001**Tipo:** Troncal**Créditos totales (LRU):** 7,50**Créditos LRU teóricos:** 6,00**Créditos LRU prácticos:** 1,50**Créditos totales (ECTS):** 6,50**Créditos ECTS teóricos:** 5,20**Créditos ECTS prácticos:** 1,30**Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS:** 26,67**Curso:** 1**Cuatrimestre:** 1<sup>o</sup>**Ciclo:** 1**Coordinador:** MANUELA RUIZ DOMINGUEZ**DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES**

Nombre	Departamento	Despacho	email
MANUELA RUIZ DOMINGUEZ . Coordinadora	Ingeniería Química	P25	manuela@us.es
NIEVES IGLESIAS GONZÁLEZ	Ingeniería Química	P26	mnieves@us.es

**DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA****1. Descriptores:**

Estructura de la materia. Enlace químico. Química inorgánica.

**2. Situación:****2.1. Conocimientos y destrezas previos:**

El alumno debe conocer y saber utilizar la terminología básica propia de esta asignatura. Por lo tanto, debe dominar las reglas de formulación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos, así como comprender y saber utilizar una ecuación química. Igualmente, debe saber expresar correctamente los resultados de los problemas, utilizando las unidades adecuadas y dominar el uso de los factores de conversión entre unidades. Es conveniente, por tanto, que haya cursado asignaturas de Química en Bachillerato.

**2.2. Contexto dentro de la titulación:**

La asignatura se encuentra en el primer cuatrimestre del primer curso de la titulación ya que constituye la base conceptual para la asimilación de contenidos de otras asignaturas que se desarrollan durante el 2º cuatrimestre o en cursos posteriores.

**2.3. Recomendaciones:**

- # Conocer y comprender los contenidos teóricos desarrollados en cada tema antes de proceder a resolver los boletines de problemas.
- # Consultar a lo largo de todo el curso la bibliografía recomendada.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM709BPZPD2bn2I2BI60eaRLMlp	PÁGINA	2/9

# Relacionar los contenidos impartidos en esta asignatura con las experiencias llevadas a cabo en el laboratorio en las asignaturas de primer curso de carácter experimental.

# No matricularse de asignaturas de cursos posteriores del área de química hasta no haber superado esta asignatura.

#### 2.4. Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales:

Se realizarán las adaptaciones que se requieran según los casos que se presenten

### 3. Competencias:

#### 3.1. Competencias transversales/genéricas:

1: Se entrena débilmente.

2: Se entrena de forma moderada.

3: Se entrena de forma intensa.

4: Entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

Competencias	Valoración			
	1	2	3	4
Referencia				
Capacidad de análisis y síntesis			✓	
Capacidad de organizar y planificar			✓	
Conocimientos generales básicos				✓
Comunicación oral en la lengua nativa			✓	
Comunicación escrita en la lengua nativa			✓	
Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes			✓	
Resolución de problemas			✓	
Toma de decisiones	✓			
Capacidad de crítica y autocrítica			✓	
Trabajo en equipo	✓			
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica			✓	
Capacidad de aprender			✓	
Capacidad de adaptación a nuevas situaciones		✓		
Habilidad para trabajar de forma autónoma			✓	

#### 3.2. Competencias específicas:

##### COMPETENCIAS COGNITIVAS (saber)

1. Adquisición de una visión general y estructurada de los contenidos fundamentales de la Ingeniería Química (3).
2. Conocimiento de símbolos, términos y expresiones específicas de la química (4).
3. Conocimientos de principios generalizadores: leyes, teorías y modelos utilizados en Química (4).
4. Conocimiento de aplicaciones prácticas de la materia estudiada y de su implicación social: en el sector industrial, impacto medioambiental, etc. (3).

##### COMPETENCIAS PROCEDIMENTALES (saber hacer)

1. Capacidad de abstracción de datos y observaciones experimentales (3).
2. Capacidad de aplicar los conocimientos a situaciones prácticas concretas (3).
3. Utilización de plataformas virtuales de enseñanza (3).

##### COMPETENCIAS ACTITUDINALES (ser)

1. Análisis crítico de la información recibida(3).
2. Participación activa en las actividades de aprendizaje (3).

#### 4. Objetivos:

# Tener una visión general y estructurada de la Química.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM709BPZPD2bn2I2BI60eaRLMlp	PÁGINA	3/9

- # Dominar la terminología básica, las leyes y los conceptos fundamentales de la Química.
- # Saber resolver problemas y ejercicios prácticos de aplicación de los conceptos teóricos desarrollados.
- # Saber expresar las ideas y conocimientos, tanto de forma oral como escrita, mediante el empleo de una estructura ordenada y de un lenguaje correcto.
- # Conocer y saber manejar la bibliografía y otras fuentes de información (Internet) en relación con los conocimientos adquiridos.

## 5. Metodología:

- # El 80% de las horas que tiene asignada la asignatura se dedica al desarrollo de los conceptos teóricos y el 20% restante a la resolución de problemas. De las horas de teoría, el 25% se dedican a la realización de actividades académicamente dirigidas que refuercen los conocimientos adquiridos.
- # En las clases de teoría, se alternará una metodología de tipo expositivo apoyada con medios audiovisuales, con diferentes metodologías activas que fomenten la participación y reflexión del alumno en el aula. A lo largo de las sesiones se introducirán ejemplos y aplicaciones prácticas que ayuden a la comprensión de los conocimientos. El alumno dispondrá en la plataforma WebCT de material de apoyo para las clases de teoría, previo a su desarrollo en el aula.
- # En las clases de problema se aplicarán los contenidos teóricos a la resolución de casos prácticos.

Número de horas de trabajo del alumno

5.1. Primer Semestre Nº de horas

Clases teóricas 45

Clases prácticas 15

Exposiciones y seminarios

Tutorías especializadas A) Colectivas

B) Individuales

Realización de actividades académicas dirigidas:

A) Con presencia del profesor: 15

B) Sin presencia del profesor:

Otro trabajo personal Autónomo:

A) Horas de estudio: 71.83

B) Preparación de Trabajo Personal: 22.5

C)

D)

E)

F)

Realización de exámenes:

Examen escrito: 4

Exámenes orales (control del trabajo personal):

Otros:

Nº total de horas

Trabajo total del estudiante 173.33

### 5.a Número de horas de trabajo del alumno

PRIMER SEMESTRE. Actividades y horas:

- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM709BPZPD2bn2I2BI60eaRLM1p	PÁGINA	4/9

- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): 0,00 + 0,00 = 0,00
- Exámenes (Total de horas): 0,00
- Exámenes (Total de horas): 0,00
- Exámenes (Total de horas): 0,00
- Exámenes (Total de horas): 0,00
- Exámenes (Total de horas): 0,00
- Exámenes (Total de horas): 0,00
- Exámenes (Total de horas): 0,00
- Exámenes (Total de horas): 0,00
- Exámenes (Total de horas): 0,00

## 6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas: [X]

Exposición y debate: [X]

Tutorías especializadas: [ ]

Sesiones académicas prácticas: [X]

Visitas y excursiones: [ ]

Controles de lecturas obligatorias: [ ]

### Otras:

Empleo de plataforma virtual WebCT

## 7. Bloques Temáticos:

# BLOQUE I. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA.

# BLOQUE II. ESTUDIO DE LOS SISTEMAS MATERIALES.

# BLOQUE III. ESTRUCTURA DE LA MATERIA.

# BLOQUE IV. ELEMENTOS INORGÁNICOS DE INTERÉS Y SUS COMPUESTOS.

## 8. Bibliografía

### 8.1. General:

A continuación se lista la bibliografía general de la asignatura

- MASTERTON, W.L.; HURLEY, C. *Química: Principios y Reacciones* Editorial Thomson Paraninfo (2004)

- DOMÍNGUEZ REBOIRAS, M.A. *Química* Editorial Thomson Paraninfo (2006)

- CHANG, R. *Química, 9ª edición en castellano* Editorial McGraw-Hill (2007)

Código: PFIRM709BPZPD2bn2I2BI60eaRLM1p. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM709BPZPD2bn2I2BI60eaRLM1p	PÁGINA	5/9

- PETRUCCI, R.H. y col. *Química General* Editorial Prentice Hall (2003)
- SILBERBERG, M. *Química* Editorial McGraw-Hill (2002)
- WHITTEN, K.W. *Química General* 5ª ed., Editorial McGraw-Hill (1998)
- LÓPEZ CANCIO, J.A. *Problemas de Química* Editorial Prentice Hall (1997)
- VINAGRE JARA, F.; VÁZQUEZ DE MIGUEL, L.M. *Fundamentos y problemas de Química* Editorial Alianza (1992)
- ATKINS, P.W.; JONES *Principios de Química. Los caminos del descubrimiento* 3ª ed., Ed. Médica Panamericana (2006)

### 8.2. Específica :

- # RAYNER-CANHAM, G., "Química Inorgánica Descriptiva", 2ª ed., Editorial Prentice Hall (2000).
- # VALE PARAPAR, J. y col., "Problemas Resueltos de Química para Ingeniería", Editorial Thomson Paraninfo (2005).
- # QUIÑOÁ, E.; RIGUERA, R., "Nomenclatura y Formulación de compuestos inorgánicos", Editorial McGraw-Hill (1996).

## 9. Técnicas de evaluación:

- # Realización de exámenes escritos.
- # Seguimiento de la participación del alumno en las actividades académicamente dirigidas.
- # Portafolios.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

El alumno podrá elegir entre uno de los dos sistemas de evaluación que se describen a continuación:

#### # Sistema A:

Realización de un único examen escrito al final del cuatrimestre. Dicho examen contendrá cuestiones teóricas relativas a los contenidos impartidos en el aula y cuestiones prácticas de nivel de dificultad análogo a los problemas propuestos y resueltos a lo largo del cuatrimestre. Se considerará aprobado cuando se obtenga una calificación igual o superior a 5.0 sobre 10. El error en la formulación o nomenclatura de un compuesto químico inorgánico supondrá la anulación total de la pregunta.

#### # Sistema B:

Evaluación mixta que combina un examen final (donde se demuestren los conocimientos adquiridos) con la creación de un portafolios a través del cual se evaluará el trabajo autónomo realizado por el alumno.

El portafolios es una carpeta individual donde el alumno deberá ir introduciendo una serie de trabajos realizados a lo largo del cuatrimestre. Con estos trabajos se pretende que el alumno desarrolle las siguientes competencias:

- uso adecuado de la bibliografía y otras fuentes de información,
- aplicación de los conocimientos a situaciones prácticas concretas,
- comprensión de los contenidos teóricos

Por cada uno de los temas de la asignatura se le propondrá al alumno la realización de tres tareas, cada una de las cuales irá orientada a trabajar una de las competencias definidas anteriormente. El alumno podrá elegir en cada tema qué competencia quiere trabajar, pero su portafolio debe incluir al final tres tareas de cada una de las competencias. Es decir, el portafolio deberá contener al final nueve trabajos, repartidos en grupos de tres por cada una de las competencia a desarrollar. Junto con la tarea a realizar se incluirá una guía de evaluación de la misma.

Ya que el objetivo del portafolios es fomentar un estudio ordenado y continuado de la asignatura, los trabajos elegidos para cada tema tendrán una fecha límite de entrega, la cual será publicada conjuntamente con la tarea a realizar, de forma que el alumno que supere en dos ocasiones dicha fecha límite no podrá acogerse a este sistema de evaluación. Cada uno de los trabajos incluidos en el portafolios será calificado con un máximo de 0.5 puntos. Aquellos alumnos que hubieran ido progresando adecuadamente en las competencias trabajadas podrán obtener 0.5 puntos más. El resto de la puntuación, hasta 10, procederá de la calificación obtenida en el examen, el cual será obligatorio realizarlo.

El uso inadecuado de las reglas de formulación y nomenclatura en los trabajos incluidos en el portafolios podrá conllevar una puntuación igual a cero para dicho trabajo.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM709BPZPD2bn2I2BI60eaRLM1p	PÁGINA	6/9

En cualquier momento se podrá requerir al alumno, en horario de tutoría, que debata y justifique los resultados y contenidos recogidos en los correspondientes trabajos de su portafolios.

Código:PFIRM709BPZPD2bn2I2BI60eaRLMlp.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM709BPZPD2bn2I2BI60eaRLMlp	PÁGINA	7/9

## 10. Organización docente semanal (Número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

H: Horas presenciales

HORAS SEMANALES	Teoría		Prácticas		Uso de metodologías activas		Exámenes	Temario
	H	Total	H	Total	H	Total		
Primer Semestre							Total	-
Nº total de horas								

## 11. Temario desarrollado

TEMA 1: Introducción a la Química. Conceptos fundamentales.

COMPETENCIAS: Definición y objetivos de la Química. El proceso químico-industrial. Clasificación de la materia. Representación de elementos y compuestos: símbolos y fórmulas químicas. Conceptos fundamentales: átomos y moléculas, isótopos, masas atómica y molecular, mol y peso equivalente.

TEMA 2: Introducción a las reacciones químicas.

COMPETENCIAS: Reacciones químicas: definición y características. Clasificación de las reacciones. Ecuación química y estequiometría: reactivo limitante, grado de conversión o rendimiento y riqueza de un reactivo. Introducción a la cinética química: velocidad de reacción, ley de velocidad, orden. Método integral para la determinación de la ley de velocidad. Influencia de la temperatura: ecuación de Arrhenius.

TEMA 3: Cambios energéticos en las reacciones.

COMPETENCIAS: Introducción a la Termoquímica. Primera y segunda ley de la Termodinámica. Entalpía y entropía de una reacción. Influencia de la temperatura. Energía libre de Gibbs y espontaneidad. Reacciones de combustión.

TEMA 4: Estados físicos de la materia. El estado gaseoso.

COMPETENCIAS: Estado físico normal de una sustancia. Cambios de estado. Diagramas de fases y regla de las fases. Introducción al estado gaseoso: concepto de gas ideal y ecuación de estado. Mezclas de gases: ley de Dalton. Difusión y efusión. Gases reales. Magnitudes críticas.

TEMA 5: Los estados líquido y sólido.

COMPETENCIAS: Introducción al estado líquido. Propiedades de los líquidos: presión de vapor, punto de ebullición, tensión superficial, viscosidad. El estado sólido. Clasificación de los sólidos. Propiedades físicas. Geometría cristalina: redes de Bravais, difracción de rayos X y ecuación de Bragg.

TEMA 6: Disoluciones.

COMPETENCIAS: Clasificación de Ostwald de los sistemas dispersos. Introducción a las disoluciones: conceptos de soluto y disolvente, concentración de una disolución. Clasificación de las disoluciones. Solubilidad y saturación. Efecto de la temperatura y la presión. Disoluciones ideales. Propiedades coligativas: distinción entre solutos electrolíticos y no electrolíticos.

TEMA 7: Estructura atómica. El átomo de hidrógeno.

COMPETENCIAS: Principales partículas subatómicas. Descripción del átomo de hidrógeno. Aportaciones de las teorías atómicas de Rutherford y de Bohr. Números cuánticos. El modelo atómico de Schrödinger. Orbital atómico.

TEMA 8: Átomos polielectrónicos.

COMPETENCIAS: Niveles de energía. Principio de construcción o Aufbau. Principio de exclusión de Pauli. Regla de Hund. Configuración electrónica de un elemento.

TEMA 9: Química nuclear.

COMPETENCIAS: Naturaleza y propiedades del núcleo. Inestabilidad nuclear. Radiactividad natural: tipos de desintegración, series de desintegración. Cinética de la radiactividad. Aplicaciones. Radiactividad artificial. Reacciones nucleares: reacciones de fisión y de fusión. Reactores nucleares.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM709BPZPD2bn2I2BI60eaRLM1p	PÁGINA	8/9



TEMA 10: Enlace químico: introducción. Enlace iónico.

COMPETENCIAS: Concepto de enlace químico. Parámetros fundamentales: energías, distancias y ángulos de enlace. Tipos de enlace. Descripción del enlace iónico. Elementos que establecen este enlace. Energía reticular. Ciclo de Born-Haber. Propiedades de los compuestos iónicos.

TEMA 11: Sustancias covalentes: enlace y fuerzas intermoleculares.

COMPETENCIAS: Definición de enlace covalente. Estructura de Lewis. Enlace dativo y enlace polar. Geometría molecular. Teoría RPECV. Polaridad de las moléculas. Teoría del enlace valencia. Orbitales híbridos. Teoría de los orbitales moleculares. Fuerzas intermoleculares. Propiedades de los compuestos covalentes.

TEMA 12: Metales: enlace y propiedades.

COMPETENCIAS: Propiedades de los metales. Teoría del gas electrónico y teoría de bandas. Propiedades conductoras de la materia. Corrosión.

TEMA 13: Elementos inorgánicos y sus compuestos.

COMPETENCIAS: Clasificación periódica de los elementos. Relación con su configuración electrónica. Propiedades periódicas. Descripción de los principales grupos de elementos representativos: propiedades físicas y químicas y compuestos de interés industrial.

## 12. Mecanismo de control y seguimiento

# Seguimiento del uso por parte de los alumnos del material colocado en la plataforma WebCT, mediante las herramientas suministradas por la plataforma.

# Análisis estadístico de la asistencia a clase y a tutorías (mediante las correspondientes hojas de firmas), así como de los resultados de la evaluación.

## 13. Horarios de clases y fechas de exámenes

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Facultad o Escuela y publicados por la misma

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM709BPZPD2bn2I2BI60eaRLMlp	PÁGINA	9/9