



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Fundamentos de Química” (1140007) del curso académico “2006-2007”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Mecánica (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM861QWXUZiAqXTGgMnk5jFLA1.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM861QWXUZiAqXTGgMnk5jFLA1	PÁGINA	1/11

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA			
TITULACIÓN:	<i>I.T.I., especialidad Mecánica</i>		
NOMBRE:	<i>Fundamentos de Química</i>		
NOMBRE (INGLÉS):	<i>Fundaments of Chemistry</i>		
CÓDIGO:	<i>1140007</i>	AÑO DE PLAN ESTUDIO:	<i>2001</i>
TIPO:	<i>Obligatoria</i>		
CRÉDITOS:	Totales	Teóricos	Prácticos
L.R.U.	4.5	3.0	1.5
E.C.T.S.	4.0	2.1	1.0
CURSO:	<i>1º</i>	CUATRIMESTRE:	<i>C-I</i>
		CICLO:	<i>1º</i>

COORDINADOR DESIGNADO POR EL DEPARTAMENTO: <i>Paloma Alvarez Mateos</i>
--

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES			
NOMBRE:	<i>MARÍA DEL ROSARIO RODRÍGUEZ MIÑO</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>EUPS/Ingeniería Química</i>		
ÁREA:	<i>Ingeniería Química</i>		
Nº DE DESPACHO:	<i>25</i>	TELÉFONO:	<i>954552846</i>
E-MAIL:	<i>mdrrodri@us.es</i>		
URL WEB:			
NOMBRE:	<i>PALOMA ALVAREZ MATEOS</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>EUPS/ Ingeniería Química</i>		
ÁREA:	<i>Ingeniería Química</i>		
Nº DE DESPACHO:	<i>25</i>	TELÉFONO:	<i>954552846</i>
E-MAIL:	<i>palvarez@us.es</i>		
URL WEB:			

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA
1. Descriptores según BOE
Naturaleza de la materia. Estudio de los estados físicos. Estequiometría. Combustión. Ionización y reacciones de oxidación reducción

2. Situación
2.1. Conocimientos y destrezas previos
Para abordar con éxito la asignatura, es imprescindible que el estudiante posea una serie de conocimientos previos, de acuerdo con el nivel exigido en primer curso de Bachiller. Dichos conocimientos comprenden: Concepto de mol, concepto de ión, diversas formas de expresar la concentración de una disolución, tabla periódica, conocimiento de estados de oxidación de los elementos y la formulación inorgánica.

2.2. Contexto dentro de la titulación
La asignatura Fundamentos de Química se imparte en la titulación Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Mecánica en primer curso y primer cuatrimestre. Esta asignatura está relacionada con la asignatura Fundamentos de Ciencias de Materiales que se imparte en segundo curso y primer cuatrimestre, con la asignatura Termotecnia de segundo curso y segundo cuatrimestre y con la de Motores Térmicos de tercer curso segundo cuatrimestre
2.3. Recomendaciones
Conocimientos básicos de matemáticas: manejo de fracciones, logaritmos, exponenciales, etc.
2.4. Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales (estudiantes extranjeros, estudiantes con alguna discapacidad,...):
Se tendrán en cuenta las necesidades de cada alumno en particular para que pueda superar con éxito la asignatura

3. Competencias que se desarrollan
3.1. Genéricas o transversales
Incluir listado de competencias en formato tabla y valorar de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada una: 0, no se entrena; 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).
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organización (3) • Capacidad de planificación (3) • Capacidad de resolución de problemas (3)
3.2. Específicas
Incluir listado de competencias en formato tabla y valorar de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada una: 0, no se entrena; 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).
Cognitivas(saber):
<ul style="list-style-type: none"> • Saber las bases de la química y su aplicación en la industria (4)
Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):
<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas y saber interpretar las soluciones de los mismos (3) • Toma de decisión para poder afrontar nuevos problemas científicos que se le planteen (2) • Saber aplicar conocimientos teóricos a la práctica (3)
Actitudinales(ser):
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para trabajar en grupo (2) • Capacidad de realizar una exposición oral de forma clara y coherente (2) • Capacidad de contruir un texto escrito de forma comprensible y organizado (2)
Nota: Puede hacerse un único listado de competencias (transversal y específico).

Código:PFIRM861QWXUZiAqXTGgMnk5jFLA1. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM861QWXUZiAqXTGgMnk5jFLA1	PÁGINA	3/11

4. Objetivos

- Con la superación de la asignatura, se pretende que el alumno:
 - A) Conozca la terminología básica, las leyes fundamentales y los conceptos fundamentales de la Química.
 - B) Posea conocimientos sobre estructura atómica y molecular.
 - C) Comprenda el funcionamiento de las reacciones químicas.
 - D) Sepa relacionar los conocimientos adquiridos con el estudio de los elementos y sus compuestos.
 - E) Advierta la relación de la Química con aspectos sociales, medioambientales y de actualidad
- Objetivos específicos teoría y problemas
- Al acabar el curso de Fundamentos Químicos de Ingeniería los estudiantes de la Titulación de Mecánica deben de haber adquirido los conocimientos y habilidades necesarias para:
 - Conocer la estructura interna de la materia y las propiedades que la caracterizan.
 - Saber resolver problemas sobre reacciones químicas
 - Saber diferenciar entre sustancias basándose en la fuerza de unión entre sus átomos.
 - Comprender la importancia de los ácidos y las bases y hacer cálculos cuantitativos de variaciones de pH.
 - Conocer el proceso de oxidación reducción, y su derivación al estudio de generación de corriente eléctrica a través de procesos químicos.
 - Conocer el fenómeno de la corrosión y métodos para evitar este problema de importancia industrial
 - Saber relacionar la cantidad de electricidad y la cantidad de sustancia que se puede obtener en un proceso redox no espontáneo.
- Conocer materiales utilizados en construcción y las sustancias químicas que componen estos materiales.
- Conocer los procesos de combustión, los tipos combustibles y sus aplicaciones
- Objetivos específicos de los seminarios
- Saber relacionar los conocimientos adquiridos en la impartición teórica de los temas, con objeto de resolver problemas de cierta complejidad.
- Saber trabajar en equipo para la realización de trabajos y exposición de los mismos.

5. Metodología

Se presentarán al alumno conocimientos básicos de Química adecuados al nivel requerido por esta asignatura. Se desarrollarán los temas en las clases de teoría y posteriormente se impartirán clases de problemas y seminarios, para profundizar más en el contenido de la materia y en sus aplicaciones.

Número de horas de trabajo del alumno

5.1. Primer Semestre		Nº de horas
Clases teóricas		21
Clases prácticas		10.5
Exposiciones y seminarios		5
Tutorías especializadas	A) Colectivas	
	B) Individuales	12.79
Realización de actividades académicas dirigidas:		
A) Con presencia del profesor:		5
B) Sin presencia del profesor:		8.5
Otro trabajo personal Autónomo:		
A) Horas de estudio:		51.67
B) Preparación de Trabajo Personal:		5
C)		
D)		

Código:PFIRM861QWXUZiAqXTGgMnk5jFLA1.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM861QWXUZiAqXTGgMnk5jFLA1	PÁGINA	4/11

E)	
F)	
Realización de exámenes:	
Examen escrito:	4
Exámenes orales (control del trabajo personal):	1
Otros:	
Nº total de horas	124.46
Trabajo total del estudiante	106.67

5.2. Segundo Semestre		Nº de horas
Clases teóricas		
Clases prácticas		
Exposiciones y seminarios		
Tutorías especializadas	A) Colectivas	
	B) Individuales	
Realización de actividades académicas dirigidas:		
A) Con presencia del profesor:		
B) Sin presencia del profesor:		
Otro trabajo personal Autónomo:		
A) Horas de estudio:		
B) Preparación de Trabajo Personal:		
C)		
D)		
E)		
F)		
Realización de exámenes:		
Examen escrito:		
Exámenes orales (control del trabajo personal):		
Otros:		
Nº total de horas		
Trabajo total del estudiante		

6. Técnicas docentes		
(Señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras):		
Sesiones académicas teóricas: <input checked="" type="checkbox"/>	Exposición y debate: <input checked="" type="checkbox"/>	Tutorías especializadas: <input checked="" type="checkbox"/>
Sesiones académicas prácticas: <input checked="" type="checkbox"/>	Visitas y excursiones: <input type="checkbox"/>	Controles de lectura obligatoria: <input type="checkbox"/>
Otras (especificar):		
6.1. Desarrollo y justificación		

7. Bloques temáticos
(Dividir el temario en grandes bloques temáticos. No hay número mínimo ni máximo.) En cada bloque temático, se pueden indicar los aspectos de contenido instrumentales y actitudinales que se van a entrenar)

• BLOQUE I: INTRODUCCIÓN.

Competencias a adquirir

- Tema 1 Introducción. Átomos, moléculas e iones.
- Tema 2 Estructura electrónica de los átomos. Sistema periódico.
- Tema 3 Enlace químico

BLOQUE II: LA TRANSFORMACIÓN QUÍMICA

Competencias a adquirir

- Tema 4 Ecuaciones químicas y estequiometría.
- Tema 5 Introducción a la termoquímica. Estudio de la combustión.

BLOQUE III: LOS ESTADOS FÍSICOS DE LA MATERIA

- Tema 6 Los estados gaseoso, líquidos y sólido. Cambios de estado. Diagrama de fase.

BLOQUE IV: IONIZACIÓN Y PROCESOS REDOX

- Tema 7 Disociación iónica.
- Tema 8 Procesos redox.

8. Bibliografía y otras fuentes documentales

8.1. General

- Atkins, P. W., 1992. Química General. Ediciones Omega, S. A.
-
- Chang, R., 1992. Química. 4ª Edición. McGraw-Hill
-
- Dickerson, R. E. y col., 1992. Principios de Química. 3ª Edición. Reverté.
-
- Russel, J. B. y Larena, A., 1997. Química. McGraw-Hill
-
- Berjano Núñez, M., 1997. Lib. Panella. Sevilla
-
- Rosenberg, J. L. y Epstein, L. M., 1993. Química Genqral. Serie Schaum. McGraw-Hill
-
- Ruiz, A. Et al., Química General (Schaum), McGraw-Hill
-
- Vinagre, J. Y Vázquez de Miguel, 1996. Fundamentos y problemas de química. Alianza
-
- Quínoa, E. Y Riguera, R., 1996. Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos y orgánicos. 2 tomos. Ed- McGraw-Hill

8.2. Específica

- H. Petrucci y W.S. Harwood Química general y aplicaciones modernas (8ª ed.) Prentice-Hall. Madrid (2003)
- T.L.Brown, H.E. LeMay y B.E. Bursten Química. Paciencia central (7ª ed) Pentice-Hall. Mexico(1998)
- Reboiras, M.D. Química La Ciencia Básica. Thomson Editores Spain, Paraninfo S.A. Madrid (2005)

9. Técnicas de evaluación

Enumerar tomando como referencia el catálogo de la correspondiente guía común.

Código:PFIRM861QWXUZiAqXTGgMnk5jFLA1.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM861QWXUZiAqXTGgMnk5jFLA1	PÁGINA	6/11

- El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a tres ejes: sesiones de teoría y problemas, las sesiones de seminarios de problemas, y la presentación de un trabajo teórico y otro práctico. Por lo que respecta a primera, el alumno asistirá a dos sesiones por semana en la que se ofrecerá una visión general del programa de la asignatura y se incidirá en aquellos conceptos clave para la comprensión del mismo. Asimismo se insistirá en aquellos recursos mas recomendables para la preparación posterior del tema.
- En clases las prácticas se explicará al alumno una serie de técnicas gracias a las cuales podrá resolver los problemas. La realización de un trabajo teórico y un trabajo práctico ambos se desarrollaran en equipo (grupos cinco personas máximo) se expondrá de forma oral.
- Con esta técnica se pretenden valorar tanto las competencias transversales como las específicas.

9.1. Criterios de evaluación y calificación

Se realizarán exámenes de teoría y problemas en los que los alumnos tendrán que demostrar que han adquirido las competencias trabajadas durante el curso. A este examen se le dará un peso en la nota final de la asignatura del 70%.

ASISTENCIA A LAS CLASES Y ACTIVIDADES

Se realizará un seguimiento de la asistencia a las clases de teoría y prácticas. En el caso de las actividades académicas dirigidas se valorará la participación activa de los alumnos en los debates que se planteen. El peso en la nota final de la asignatura será del 10%.

PREPARACIÓN Y EXPOSICIÓN DE DEBATES

Se propondrán trabajos monográficos a los alumnos para su realización individual o por grupos, y con posibilidad de exposición al resto de los alumnos. El peso en la nota final de la asignatura será del 20%.

Código:PFIRM861QWXUXZiAqXTGgMnk5jFLA1.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM861QWXUXZiAqXTGgMnk5jFLA1	PÁGINA	7/11

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

	Sesiones Teóricas		Sesiones Prácticas		Actividad 1 Ponderador (P):		Actividad 2 Ponderador (P):		Actividad 3 Ponderador (P):		Actividad 4 Ponderador (P):		Exámenes	Temas del temario a tratar
	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
1er Cuatr														
1ª Semana	2	5	1	1.75	1	1	1	1		0		0	0	1
2ª Semana	2	5	1	1.75	1	1	1	1		0		0	0	2
3ª Semana	2	5	1	1.75	1	1	1	1		0		0	0	2
4ª Semana	2	5	1	1.75	1	1	1	1		0		0	0	3
5ª Semana	2	5	1	1.75	1	1	1	1		0		0	0	3
6ª Semana	2	5	1	1.75	1	1	0	0		0		0	0	3
7ª Semana	2	5	1	1.75	1	1	0	0		0		0	0	4
8ª Semana	2	5	1	1.75	1	1	0	0		0		0	0	5
9ª Semana	2	5	1	1.75	1	1	0	0		0		0	0	6
10ª Semana	2	5	1	1.75	1	1	0	0		0		0	0	6
11ª Semana	2	5	1	1.75	1	1	0	0		0		0	0	7
12ª Semana	2	5	0	0	1	1	0	0		0		0	0	7
13ª Semana	2	5	0	0	1	1	0	0		0		0	0	8
14ª Semana	3	7.5	0	0	0	0	0	0		0		0	0	8
15ª Semana	2	5	0	0	0	0	0	0		0		0	5	8
16ª Semana										2.56				
17ª Semana										2.56				
18ª Semana										2.56				
19ª Semana										2.56				
20ª Semana										2.56				
Total de horas		52.50		18.38		13.0		5.00		12.79		0.00	5.00	
Total de ECTS		1.97		0.69		0.49		0.19		0.47		0.00	0.19	

Actividad 1	Actividades académicas tuteladas
Actividad 2	Seminarios de problemas
Actividad 3	Tutorías individuales
Actividad 4	

Distribuya el número de horas que ha respondido en el punto 5 en 20 semanas para una asignatura cuatrimestral y 40 anuales

	S2esiones Teóricas		Sesiones Prácticas		Actividad 1 Ponderador (P):		Actividad 2 Ponderador (P):		Actividad 3 Ponderador (P):		Actividad 4 Ponderador (P):		Exámenes	Temas del temario a tratar
	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
2^{er} Cuatr														
1^a Semana														
2^a Semana														
3^a Semana														
4^a Semana														
5^a Semana														
6^a Semana														
7^a Semana														
8^a Semana														
9^a Semana														
10^a Semana														
11^a Semana														
12^a Semana														
13^a Semana														
14^a Semana														
15^a Semana														
16^a Semana														
17^a Semana														
18^a Semana														
19^a Semana														
20^a Semana														
Total de horas														
Total de ECTS														

Actividad 1	
Actividad 2	
Actividad 3	
Actividad 4	

Código:PFIRM861QWXUZiAqXTGgMnk5jFLA1.
 Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM861QWXUZiAqXTGgMnk5jFLA1	PÁGINA	9/11

11. Temario desarrollado

(Con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema).

- Tema 1 Introducción. Átomos, moléculas e iones: Definición y objetivos de la química. Importancia y clasificación de la química. La materia: elementos, compuestos y transformaciones. Teoría de Dalton. Hipótesis de Abogadro. Conceptos fundamentales: átomos, moléculas, número atómico, número másico e isótopos. Concepto de mol, masas atómicas y moleculares. Fórmulas químicas.
- Tema 2 Estructura electrónica de los átomos. Sistema periódico: Partículas subatómicas estables: protón, electrón y neutrón. Otras partículas elementales. Modelos atómicos. Números cuánticos. El modelo atómico de Schrödinger. Orbitales atómicos. Átomos polielectrónicos. Niveles de energía. Principio de exclusión de Pauli. Proceso Aufbau. Regla de Hund. Configuración electrónica. Clasificación periódica y sistema periódico actual. Propiedades periódica.
- Tema 3 El enlace químico: Concepto de enlace químico. Tipos de enlaces. Parámetros fundamentales: energías, distancias y ángulos de enlace. Descripción del enlace iónico. Energía reticular. Ciclo de Born-Haber. Propiedades de los compuestos iónicos. Definición de enlace covalente. Estructura de Lewis. Geometría molecular. Teoría RPECV. Polaridad de las moléculas: relación con la geometría. Teoría del enlace de valencia. Orbitales híbridos. Teoría de los orbitales moleculares. Fuerzas intermoleculares. Propiedades de los compuestos covalentes. Enlace metálico. Propiedades características de los metales. Teoría del gas electrónico y teoría de bandas. Conductores, aislantes y semiconductores. Superconductores.
- Tema 4 Ecuaciones químicas y estequiometría: Reacciones químicas: tipos y ecuaciones. Estequiometría. Cálculos estequiométricos. Reactivo limitante. Grado de conversión. Riqueza de los reactivos.
- tema 5 Introducción a la termoquímica. Estudio de la combustión: Introducción a la termoquímica. Transferencia de energía en las reacciones químicas. Entalpía. Ley de Hess. Procesos de combustión: tipos. Relación de mezcla en la combustión. Estudio de la reacción de combustión. Poder calorífico de un combustible. Rendimiento de la combustión.
- Tema 6 Los estados gaseoso, líquidos y sólido. Cambios de estado. Diagrama de fase: Introducción al estado gaseoso. Definición de gas ideal. Ecuación de estado. Aplicaciones. Mezclas de gases. Ley de Dalton. Recogida de gases sobre agua. Difusión y efusión. Leyes de Graham. Gases reales. El estado líquido. Propiedades de los líquidos. Presión de vapor y punto de ebullición. Ecuación de Clausius-Clapeyron. El estado sólido. Tipos de sólidos. Propiedades físicas de los sólidos. Geometría cristalina. Cambios de estado. Energía asociada al cambio de estado en sustancias puras. Diagrama de fases. Regla de las fases.
- Tema 7 Disociación iónica: Sistemas dispersos, su clasificación. Disoluciones. Tipos de disoluciones. Unidades de concentración. Solubilidad y saturación. Efecto de la temperatura. Disoluciones ideales: Ley de Raoult. Propiedades coligativas. Disoluciones electrolíticas: grado de disociación. Disoluciones no ideales: actividad y fugacidad. Equilibrio ácido-base.
- Tema 8 Procesos redox: Concepto de oxidación-reducción. Número de oxidación. Ajuste de ecuaciones: métodos del número de oxidación y del ión electrón. Equivalentes de oxidantes y reductores. Celdas galvánicas. Tipos de electrodos. Potenciales de celdas y electrodo. Electrodo de referencia. Potenciales estándar de reducción. Serie de tensiones. Medidas electroquímicas del pH. Pilas y acumuladores. Electrolisis. Procesos electrolíticos: Leyes de Faraday. Aplicaciones de los procesos electrolíticos. Corrosión.

Código:PFIRM861QWXUZiAqXTGgMnk5jFLA1.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM861QWXUZiAqXTGgMnk5jFLA1	PÁGINA	10/11

12. Mecanismos de control y seguimiento

(al margen de los contemplados a nivel general para toda la experiencia piloto, se recogerán aquí los mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de cada asignatura).

- Evaluación del trabajo del profesor/alumno y marcha de la materia. (método de seguimiento del grado de cumplimiento del programa docente)
- Se propone la realización de cuestionarios de evaluación de la actividad docente de forma global, cuyo principal objetivo es el de mejorar la práctica docente y proporcionar mecanismos de seguimiento y control para la propia institución. Estos cuestionarios se entregarán al alumno a lo largo del curso, y se deberá garantizar el anonimato. Se motivará al alumno a participar en este proceso de evaluación de la docencia, y se hará hincapié en la importancia de esta herramienta en su propio beneficio y para alumnos venideros, y en consecuencia se insistirá en la honestidad de sus respuestas como elemento básico sin el cual no tendrían sentido estos cuestionarios.
- Como mecanismos de seguimiento del trabajo del alumno se dispone de la evaluación de los trabajos dirigidos y actividades de autoevaluación, con lo cual serán distribuidos en el tiempo de manera adecuada durante el desarrollo del curso.

Código:PFIRM861QWXUZiAqXTGgMNk5jFLA1.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM861QWXUZiAqXTGgMNk5jFLA1	PÁGINA	11/11