

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2017-2018

Identificación y características de la asignatura												
Código	501053			Créditos ECTS	6							
Denominación (español)	Química											
Denominación (inglés)	Chemistry											
Titulaciones	Grado en Ingeniería Eléctrica (rama industrial) , Grado en Ingeniería Mecánica (rama industrial), Grado en Ingeniería Electrónica y Automática (rama industrial) y Grado en Ingeniería en Materiales.											
Centro	Escuela de Ingenierías Industriales											
Semestre	1	Carácter	Básica									
Módulo	Formación básica											
Materia	Química											
Profesor/es												
Nombre	Despacho	Correo-e					Página web					
Dra. Carmen Marín Sánchez Dr. Lorenzo Calvo Blázquez Dra. Agustina Guiberteau Cabanillas Dr. Pablo Valiente González.	B.0.16 B.0.16 B.016 B.0.14	carmarin@unex.es lorcalvo@unex.es aguibert@unex.es valiente@unex.es										
Área de conocimiento	Química Analítica											
Departamento	Química Analítica											
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Pablo Valiente González											
Competencias (ver tabla en <a href="http://bit.ly/competenciasGrados">http://bit.ly/competenciasGrados</a> )												
	Competencias Básicas	Marcar con una "X"	Competencias Generales	Marcar con una "X"	Competencias Transversales	Marcar con una "X"	Competencias Específicas FB	Marcar con una "X"	Competencias Específicas CRI	Marcar con una "X"	Competencias Específicas TE	Marcar con una "X"
	CB1	X	CG1		CT1	X	CEFB1		CECRI1		CETE1	
	CB2	X	CG2		CT2	X	CEFB2		CECRI2		CETE2	
	CB3	X	CG3		CT3	X	CEFB3		CECRI3		CETE3	
	CB4	X	CG4		CT4	X	CEFB4	X	CECRI4		CETE4	
	CB5	X	CG5		CT5	X	CEFB5		CECRI5		CETE5	
			CG6		CT6	X	CEFB6		CECRI6		CETE6	
			CG7		CT7	X			CECRI7		CETE7	
			CG8		CT8	X			CECRI8		CETE8	
			CG9		CT9	X			CECRI9		CETE9	
			CG10		CT10				CECRI10		CETE10	
			CG11						CECRI11		CETE11	
			CG12						CECRI12		CETFG	

Contenidos
<b>Breve descripción del contenido</b>
Química general, química orgánica e inorgánica. Productos y procesos de interés industrial. Análisis químico. Aplicaciones en la ingeniería.
<b>Temario de la asignatura</b>
<p>Denominación del tema 1: <b>CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE QUÍMICA PARA LA INGENIERÍA</b></p> <p>Contenidos del tema 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.- Enlaces químicos y propiedades de las sustancias.</li> <li>1.2.- Disoluciones y propiedades.</li> <li>1.3.- Cinética y equilibrio químico.</li> </ul> <p>Práctica 1: Introducción al trabajo en el laboratorio: Seguridad, aparatos, materiales, sustancias químicas y operaciones básicas. Práctica de Laboratorio. Duración aprox. : 2 horas</p> <p>Práctica 2: Estequiometría de un compuesto: Determinación de la fórmula de un hidrato. Práctica de Laboratorio. Duración aprox. : 2 horas La Práctica 2, cubre contenidos también del tema 5.</p> <p>Seminarios nº 1 y nº 2: Repaso de conceptos y resolución de casos prácticos del Tema 1.</p>
<p>Denominación del tema 2: <b>OPERACIONES BÁSICAS EN INGENIERÍA. EQUILIBRIO DE FASES.</b></p> <p>Contenidos del tema 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.- Conceptos previos.</li> <li>2.2.- Diagramas de fases: de un componente y de dos componentes.</li> <li>2.3.- Destilación : fundamento y tipos.</li> <li>2.4.- Otros métodos de separación.</li> </ul> <p>Práctica 3: Métodos de separación: Determinación de grado alcohólico de un vino por destilación. Práctica de Laboratorio. Duración aprox. : 2 horas</p> <p>Seminario nº 3: Repaso de conceptos y resolución de casos prácticos del Tema 2.</p>
<p>Denominación del tema 3: <b>TERMOQUÍMICA</b></p> <p>Contenidos del tema 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.- Calor de reacción.</li> <li>3.2.- Leyes de la Termoquímica.</li> <li>3.3.- Influencia de la temperatura.</li> <li>3.4.- Espontaneidad de las reacciones.</li> </ul> <p>Práctica 4: Comprobación de la ley de Hess. Determinación de calor de reacción. Práctica de Laboratorio.</p>

Duración aprox. : 2 horas

Seminario nº 4: Repaso de conceptos y resolución de casos prácticos del Tema 3.

Denominación del tema 4: QUÍMICA NUCLEAR

Contenidos del tema 4:

- 4.1.- El núcleo.
- 4.2.- Transformaciones nucleares y sus leyes.
- 4.3.- Fisión y fusión.
- 4.4.- Aplicaciones de los radioisótopos.

Seminario nº 5: Repaso de conceptos y resolución de casos prácticos del Tema 4.

Denominación del tema 5: PRODUCTOS INORGÁNICOS DE INTERÉS INDUSTRIAL

Contenidos del tema 5:

- 5.1.- El agua : estructura, propiedades, dureza y depuración
- 5.2.- El aire y su contaminación.
- 5.3.- Otros

Práctica 2: Comparte contenidos de este tema.

Denominación del tema 6: PRODUCTOS ORGÁNICOS DE INTERÉS INDUSTRIAL

Contenidos del tema 6:

- 6.1.- Conceptos básicos de Química Orgánica.
- 6.2.- Petróleo y petroquímica.
- 6.3.- Polimerización. Reacciones de adición y de condensación.

Denominación del tema 7: INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS QUÍMICO

Contenidos del tema 7:

- 7.1.- Análisis químico: objetivo e importancia.
- 7.2.- Métodos clásicos.
- 7.3.- Métodos instrumentales.

Práctica 5: Introducción al análisis instrumental

Práctica de Laboratorio.

Duración aprox. : 2 horas

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial					No presencial
		GG	S	O	L	TP	EP
Tema/Evaluación	Total						
1	26	10	2		2	1	11
2	25	10	1		2	1	11
Prueba parcial escrita Temas 1 y 2	12	2					10

3	17	5,5	1		2	0,5	9
4	16	5,5	1			0,5	9
5	11,5	3,5			2		6
6	10	4					6
7	7	2,0			2		3
<b>Evaluación del conjunto</b>	25,5	2,5			6 <sup>(*)</sup>		16
<b>Total</b>	150	45	5		16	3	81

(\*) Las 6 horas de evaluación del conjunto en el Laboratorio corresponden al examen de Prácticas que deben hacer los alumnos que se acojan a la evaluación global para poderles evaluar esta actividad.

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Explicación y discusión de los contenidos teóricos	X
2. Resolución, análisis y discusión de ejemplos de apoyo o de problemas previamente propuestos	X
3. Exposición de trabajos previamente encargados a los estudiantes	
4. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc., de casos prácticos	X
5. Resolución de dudas puntuales en grupos reducidos, para detectar posibles problemas del proceso enseñanza-aprendizaje y guía en los trabajos, prácticas y estudio del estudiante	X
6. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo	X
7. Elaboración de trabajos, individualmente o en grupos	
8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación del examen, etc.	X

### Resultados de aprendizaje

Mejorar la capacidad para la realización sistemática de observaciones y medidas en el ámbito de la Química.

Desarrollar habilidades y destrezas manuales en el laboratorio, valorando la seguridad y la calidad como elementos fundamentales.

Asumir la importancia del método científico como procedimiento a seguir en el trabajo experimental, en cualquier ámbito científico-técnico.

Proporcionar al estudiante de las titulaciones de Ingenierías Industriales los conocimientos teóricos y prácticos de Química que se requieran como base para abordar el estudio de otras asignaturas de su titulación.

Proveer los fundamentos químicos necesarios que permitan al futuro titulado acometer con

capacidad los aspectos químicos que se le planteen en sus actividades profesionales. Ejercer un efecto de nivelación de los conocimientos químicos aportados por los estudiantes, que son muy poco uniformes según su formación previa."

### Sistemas de evaluación

#### **Criterios de evaluación**

1º.- Para las pruebas parcial y final, se valorará el nivel de conocimiento de conceptos y leyes químicas, la claridad, el orden y el rigor expositivos, el razonamiento, la capacidad de relación de conceptos y el uso de herramientas complementarias, para la correcta resolución de las preguntas planteadas.

Competencias relacionadas: De CB1 a CB5, de CT1 a CT6, CT8 y CT9, CEFB4

2º.- En la resolución de ejercicios prácticos y problemas, además de lo anterior, se considerarán prioritariamente, la coherencia del planteamiento, la capacidad para aplicar y relacionar los conceptos básicos implicados según el tipo de problema y la capacidad de analizar críticamente el resultado obtenido.

Competencias relacionadas: De CB1 a CB5, de CT1 a CT6, CT8 y CT9, CEFB4

3º.- Para la evaluación de las Prácticas de Laboratorio se considerarán la asistencia a todas las sesiones, la actitud y aprovechamiento, que se valorará, fundamentalmente, a través del informe de prácticas, y la capacidad utilizar fuentes documentales adecuadas.

Competencias relacionadas: de CB1 a CB5, de CT1 a CT9, CEFB4

#### **Actividades de evaluación**

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

	<b>Rango establecido en la memoria verificada</b>	<b>Convocatoria ordinaria</b>	<b>Convocatoria extraordinaria</b>	<b>Evaluación global</b>
1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios.	0%-80%	80 %	80 %	80 %
2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc.	0%-50%	20 %	20 %	20 %
3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS).	0%-50%			---
4. Participación activa en clase.	0%-10%			---
5. Asistencia a las actividades presenciales.	0%-10%			---

## **Descripción de las actividades de evaluación PARA CONVOCATORIAS ORDINARIAS Y EXTRAORDINARIAS**

### 1º.- PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

Para los alumnos que opten por evaluación continua, la asistencia a todas las prácticas de laboratorio y la entrega de los informes correspondientes serán obligatorias. En los informes se valorarán la presentación, contenido y resolución de cuestiones planteadas sobre cada práctica.

La realización de esta actividad tendrá una valoración de hasta el 20 % de la calificación final de la asignatura.

### 2º.- PRUEBA PARCIAL ESCRITA.

Para los alumnos que opten por evaluación continua, se realizará un examen parcial, previamente programado, sobre teoría, ejercicios, cuestiones y casos prácticos, relativos a los temas 1 y 2 de la asignatura, cuya valoración será hasta un 35 % de la calificación final de la asignatura.

Los alumnos de evaluación continua que superen esta prueba con calificación igual o mayor que 5 sobre 10, eliminarán materia, y por tanto, opcionalmente, no tendrán que examinarse de los temas 1 y 2 en el examen final. Este apartado solo será de aplicación para las convocatorias ordinarias, y por tanto es una actividad de evaluación **NO RECUPERABLE en convocatorias extraordinarias.**

### 3º.- PRUEBA GLOBAL.

Todos los alumnos, independientemente del sistema de evaluación elegido, deberán realizar un **examen final escrito** sobre los contenidos de la asignatura completa, que podrá incluir teoría, ejercicios, cuestiones y casos prácticos.

En esta prueba, que constará de dos partes (una correspondiente a los temas 1 y 2 y otra correspondiente al resto de los temas), cada alumno realizará las que le correspondan.

La valoración de esta actividad será hasta un 80 % de la calificación final de la asignatura (parte primera 35 % y parte segunda 45 %).

Aquellos alumnos que hayan elegido la evaluación global, deberán realizar además un **examen de Prácticas** que consistirá en la realización en el Laboratorio de 3 prácticas designadas por sorteo de entre las que componen el Programa oficial de Prácticas, y la entrega de sus correspondientes informes según se indica en los guiones de Prácticas.

La valoración de esta actividad será hasta un 20 % de la calificación final de la asignatura.

Este examen tendrá lugar el mismo día asignado al examen final de cada convocatoria por la Subdirección de Ordenación Académica de la E.II.II.

### 5º.- CALIFICACIÓN FINAL DE LA ASIGNATURA.

Para todos los alumnos, la calificación final de la asignatura será la resultante de sumar la calificación del examen final escrito (35 % la parte primera y 45 % la parte segunda) y la calificación obtenida en las Prácticas (20 %).

En todos los casos, para superar la asignatura será necesario obtener una calificación final igual o mayor que 5 sobre 10 puntos.

### **Nota importante:**

Para la evaluación de la asignatura, el estudiante podrá elegir voluntariamente entre un sistema de evaluación continua y un sistema de evaluación global. Según el Artículo 4,

apartado 6, de la Normativa de evaluación de los resultados del aprendizaje (DOE 12 de Diciembre de 2016): *"La elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación con una única prueba final de carácter global corresponde al estudiante durante las tres primeras semanas de cada semestre"*.

## Bibliografía

### Bibliografía básica

- Chang R. Química General. Ed. McGrawHill. 2007
- Atkins. Química General. Ed. Omega. 2000
- Masterton W. y Hurley C. Química. Principios y Reacciones. Ed. Thomson. 2003
- Reboiras M. Química. La ciencia básica. Ed. Paraninfo. 2006
- Brown-LeMay. Química. La ciencia central. Ed. Pearson Prentice Hall. 2004.
- Petrucci R. Química General. Ed. Pearson Prentice Hall. 2003 (disponible además en formato digital en la biblioteca)
- Vale Parapar J. y otros. Problemas resueltos de Química para Ingeniería. Ed. Thomson. 2004.
- López Cancio, J. Problemas de Química. Ed. Pearson Prentice Hall. 2000 (disponible además en formato digital en la biblioteca)
- Nyman. Problemas de Química General y Análisis Cualitativo. Ed. AC. 2000.
- Fernández, M.R. 1000 problemas de Química General. Ed. Everest. 1998.
- Vinagre F. Problemas de Química General. Ed. Alianza. 1994.
- Reboiras, D.M. Problemas resueltos de Química. La ciencia básica. Ed. Paraninfo. 2007
- Rosenberg J.L., Epstein L.M. y Krieger P.J. Química. Serie Schaum. 10ª edición. Ed. McGraw Hill. 2014

### Bibliografía complementaria

- Kotz J. y Treichel P. Química y reactividad química. Ed. Thomson. 2003.
- Breck-McCowan. Química para ciencia e ingeniería. Ed. CECSA. 1990.
- Bonner y Castro. Química orgánica básica. Ed. Alhambra. 1990
- Vian O. Introducción a la Química Industrial. Ed. Reverté. 1998 (disponible además en formato digital en la biblioteca)
- Skoog D.A. y West D.M. Fundamentos de Química Analítica. Ed. Paraninfo. 2005

## Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Apuntes-Guía de los contenidos del temario a disposición de los alumnos
- Campus virtual de la Universidad de Extremadura: <http://cvuex.unex.es>
- Fuentes documentales de Internet
- Posibles visitas de estudio a instalaciones industriales
- Recursos multimedia

## Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

### Recomendaciones

- Tener conocimiento y comprender aspectos básicos químicos acerca de la estructura, propiedades y reacciones de la materia, que permitan acceder adecuadamente al desarrollo y comprensión de los contenidos de la presente asignatura.

En concreto, estaríamos hablando de conceptos básicos sobre:

Formulación inorgánica y orgánica, sustancias puras y mezclas, estructura atómica, átomos, moléculas, iones, masa química (uma, mol, etc), sistema periódico y propiedades periódicas de los elementos, significado de fórmulas químicas, leyes de las combinaciones químicas, ecuaciones de los gases, cálculos estequiométricos sencillos, tipos de enlace químico, estados de la materia y cambios de fases, tipos principales de reacciones, etc, etc.

En definitiva, un adecuado seguimiento de nuestra asignatura podría estar garantizado si el estudiante hubiera cursado la asignatura Física y Química de 1º de Bachillerato o equivalente, de forma correcta y completando el programa, lo cual aseguraría que ha visto los contenidos básicos antes descritos. Si además hubiera cursado la asignatura Química de 2º de Bachillerato o equivalente, y se hubiera cubierto adecuadamente su programa, el seguimiento de nuestra asignatura sería verdaderamente llevadero para él. Naturalmente, en todos los casos, con el correspondiente esfuerzo por parte del estudiante que requiere un nivel superior.

- Asistir a clase y prestar atención a las explicaciones, ejemplos y aclaraciones.
- Procurar un estudio y trabajo continuado durante el desarrollo de la asignatura.