

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2019/2020

Identificación y características de la asignatura												
Código	501053-503011*		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 Tecnologías Industriales*											
Centro	Escuela de Ingenierías Industriales											
Semestre	1	Carácter	Básica									
Módulo	Formación básica											
Materia	Química											
Profesor/es												
Nombre				Despacho				Correo-e				Página web
Dr. Lorenzo Calvo Blázquez				B.0.16				lorcalvo@unex.es				
Dra. Agustina Guiberteau Cabanillas				B.0.16				<a href="mailto:aguibert@unex.es">aguibert@unex.es</a>				
Dr. Eduardo Pinilla Gil				B.0.16				epinilla@unex.es				
Dr. Pablo Valiente González				B.0.14				<a href="mailto:valiente@unex.es">valiente@unex.es</a>				
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		

\*Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Contenidos
Breve descripción del contenido*
Química general, química orgánica e inorgánica. Productos y procesos de interés industrial. Análisis químico. Aplicaciones en la ingeniería.
Temario de la asignatura
<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> <li>1.4.- Tipos de reacciones químicas. Características principales.</li> </ul> <p>Práctica 1: Introducción al trabajo en el laboratorio: Seguridad, aparatos, materiales, sustancias químicas y operaciones básicas. Práctica de Laboratorio. Duración : 2 horas</p> <p>Práctica 2: Estequiometría de un compuesto: Determinación de la fórmula de un hidrato. Práctica de Laboratorio. Duración : 2 horas La Práctica 2, cubre contenidos también del tema 5.</p> <p>Seminarios 1 y 2: Repaso y potenciación 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 : 2 horas</p> <p>Seminario 3: Repaso y potenciación 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>

Práctica 4: Comprobación de la ley de Hess. Determinación de calor de reacción.  
Práctica de Laboratorio.  
Duración : 2 horas

Seminario 4: Repaso y potenciación 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 5: Repaso y potenciación 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 : 2 horas

Actividades formativas								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	31	11		2		2	1	15
2	25	9		2		1	1	12
3	17	5,5		2		1	0,5	8
4	16	5,5				1	0,5	9
5	11,5	3,5		2				6
6	10,5	4						6,5
7	7,5	2		2				3,5
<b>Evaluación **</b>	31,5	4,5 (*)		(**)				27
<b>TOTAL</b>	150	45		10		5	3	87

(\*) Estas horas de evaluación se corresponden con:

- Un examen parcial de los Temas 1 y 2 (2 horas)
- Un examen final de la asignatura (2,5 horas)

(\*\*)Para los alumnos que se acogen a la evaluación global, la evaluación de las Prácticas de Química se realizará mediante un examen de Prácticas en el Laboratorio, que durará aproximadamente 6 horas, tal como se detalla más adelante en la descripción de las actividades de evaluación.

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 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	X
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	X
8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación	X

\*\* Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

del examen, etc.	
9. Visitas Técnicas a Instalaciones	X

Las metodologías citadas se aplican, unas más que otras, en actividades como sesiones de seminarios, sesiones de tutorías ECTS y tutorías individualizadas, desarrollo de Prácticas de laboratorio, desarrollo de trabajos en grupos, resolución, análisis y discusión de cuestionarios sobre el temario, etc, contribuyendo a estimular, entre otras, competencias transversales como el trabajo efectivo individual y en equipo (CTE1), la comunicación con la sociedad en general (CTE2) y la aplicación de normas y hábitos responsables en la práctica de la Ingeniería Industrial (en la parte química), respetuosas con la sociedad y el medioambiente (CTE3).

### 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

4º.- Para la evaluación de otras actividades (cuestionarios, trabajos, etc), se valorarán la entrega, el contenido y la correcta resolución de las mismas, y la exposición por parte de los alumnos si fuera el caso.

### **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</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 10 % de la calificación final de la asignatura.

#### **2º.- APROVECHAMIENTO DE OTRAS ACTIVIDADES.**

Para los alumnos que opten por evaluación continua, se valorarán otras actividades como cuestionarios y/o trabajos en grupos, con posible defensa y exposición final. Estas actividades tendrán una ponderación de hasta el 10 % de la calificación final de la asignatura.

Esta actividad no es recuperable para convocatorias extraordinarias y por tanto su valoración en éstas será la obtenida para las ordinarias.

#### **3º.- 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 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 la convocatoria ordinaria.

#### **4º.- 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.

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 (10 % para alumnos de evaluación continua; 20 % para alumnos de evaluación global) y en el Aprovechamiento de otras actividades (10 % para alumnos de evaluación continua).

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

### **Bibliografía (básica y complementaria)**

#### **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