

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2016-2017

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	1º	Carácter	Básica								
Módulo	Formación básica										
Materia	Química										
Profesor/es											
Nombre	Despacho			Correo-e					Página web		
Dra. Carmen Marín Sánchez	B.0.16			carmarin@unex.es							
Dr. Lorenzo Calvo Blázquez	B.0.16			lorcalvo@unex.es							
Dr. Eduardo Pinilla Gil	B.0.16			epinilla@unex.es							
Dra. Mª Paz García de Tiedra	B.0.16			mpazgdti@unex.es							
Dra. Agustina Guiberteau Cabanillas	B.016			aguibert@unex.es							
Dr. Pablo Valiente González.	B.0.14			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 http://bit.ly/competenciasGrados)											
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	

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

Denominación del tema 1: CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE QUÍMICA PARA LA INGENIERÍA

Contenidos del tema 1:

- 1.1.- Enlaces químicos y propiedades de las sustancias.
- 1.2.- Disoluciones y propiedades.
- 1.3.- Cinética y equilibrio químico.

Práctica 1: Introducción al trabajo en el laboratorio: Seguridad, aparatos, materiales, sustancias químicas y operaciones básicas.

Práctica de Laboratorio.

Duración aprox. : 2 horas

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.

Seminarios nº 1 y nº 2: Repaso de conceptos y resolución de casos prácticos del Tema 1.

Denominación del tema 2: OPERACIONES BÁSICAS EN INGENIERÍA. EQUILIBRIO DE FASES.

Contenidos del tema 2:

- 2.1.- Conceptos previos.
- 2.2.- Diagramas de fases: de un componente y de dos componentes.
- 2.3.- Destilación : fundamento y tipos.
- 2.4.- Otros métodos de separación.

Práctica 3: Métodos de separación: Determinación de grado alcohólico de un vino por destilación.

Práctica de Laboratorio.

Duración aprox. : 2 horas

Seminario nº 3: Repaso de conceptos y resolución de casos prácticos del Tema 2.

Denominación del tema 3: TERMOQUÍMICA

Contenidos del tema 3:

- 3.1.- Calor de reacción.
- 3.2.- Leyes de la Termoquímica.
- 3.3.- Influencia de la temperatura.
- 3.4.- Espontaneidad de las reacciones.

Práctica 4: Comprobación de la ley de Hess. Determinación de calor de reacción.
Práctica de Laboratorio.
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
Tema/Evaluación	Total	GG	S	O	L	TP	EP
1	27	10	2		2	1	12
2	30	10	1		2	1	15
Prueba parcial escrita	13	2					11
3	18	5,5	1		2	0,5	10
4	17	5,5	1			0,5	10
5	12,5	3,5			2		7
6	11	4					7
7	8	2,0			2		4
Evaluación del conjunto (prueba final)	13,5	2,5					11
Total	150	45	5		10	3	87

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	X
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:

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

presenciales.

Descripción de las actividades de evaluación

A) PARA CONVOCATORIAS ORDINARIAS

1°.- PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

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.

Esta actividad tendrá la consideración de **APTO o NO APTO**.

La consideración de **APTO** se obtendrá si se han realizado todas las prácticas programadas y entregado todos los informes, y su valoración será hasta un **10 % de la calificación final de la asignatura**.

La consideración de **NO APTO** se aplicará en caso de faltas de asistencia o inadecuada actitud en el laboratorio, y obligará al alumno a realizar un **EXAMEN FINAL DE PRÁCTICAS**. La valoración de este examen será la misma que la expuesta anteriormente, es decir, hasta un **10 % de la calificación final**.

La consideración de APTO en Prácticas de Laboratorio es indispensable para poder aprobar la asignatura.

2°.- APROVECHAMIENTO DE OTRAS ACTIVIDADES.

Se evaluarán otras actividades (problemas, informes, trabajos, proyectos, etc) , **con una ponderación de hasta el 10 % de la calificación final**.

3°.- PRUEBA PARCIAL ESCRITA.

Previamente programado, se realizará un examen parcial 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 no tendrán que examinarse de los temas 1 y 2 en el examen final. Este apartado solo será de aplicación para las convocatorias ordinarias.

4°.- PRUEBA FINAL ESCRITA.

Se realizará 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 %)**.

5°.- CALIFICACIÓN FINAL DE LA ASIGNATURA.

Para los alumnos calificados como **APTOS en Prácticas**, la calificación final, sobre 10 puntos, será la resultante de aplicar la siguiente fórmula con las ponderaciones mencionadas:

$$\text{Calificación final} = 1^\circ + 2^\circ + 3^\circ \text{ y/o } 4^\circ$$

Para los alumnos calificados como **NO APTOS en Prácticas**, si aprobaran el examen final, obtendrían una calificación final de 4 sobre 10, y si no aprobaran dicho examen serían calificados con la nota obtenida según la fórmula antes expuesta hasta un máximo de 4 sobre 10.

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

B) PARA CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIAS

Se aplicarán todas las actividades de evaluación expuestas anteriormente a excepción de la nº 3, correspondiente a la Prueba Parcial Escrita. Como consecuencia, en las convocatorias extraordinarias el estudiante siempre deberá examinarse de la asignatura completa.

Además, en las convocatorias extraordinarias la actividad nº 2 es NO RECUPERABLE por lo cual la calificación aplicable a esta actividad será la obtenida en la convocatoria ordinaria.

CALIFICACIÓN FINAL DE LA ASIGNATURA EN CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIAS.

Para los alumnos calificados como **APTOS en Prácticas**, la calificación final, sobre 10 puntos, será la resultante de aplicar la siguiente fórmula con las ponderaciones mencionadas:

$$\text{Calificación final} = 1^\circ + 2^\circ + 4^\circ$$

Para los alumnos calificados como **NO APTOS en Prácticas**, si aprobaran el examen final, obtendrían una calificación final de 4 sobre 10, y si no aprobaran dicho examen serían calificados con la nota obtenida según la fórmula antes expuesta hasta un máximo de 4 sobre 10.

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

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
- 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.