



Química
Grado en Ingeniería Eléctrica

GUÍA DOCENTE
Curso 2011-2012

Titulación:	Grado en Ingeniería Eléctrica			Código :	804
Centro:	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial				
Dirección:	Luis de Ulloa, 20			Código postal:	26004
Teléfono:	+34 941 299 218	Fax:	+34 941 299 223	Correo electrónico:	direccion.etsii@unirioja.es
Director del Grado:	Luis Alfredo Fernández Jiménez				
Teléfono:	+34 941 299 473	Correo electrónico:	luisalfredo.fernandez@unirioja.es		
Despacho:	310	Edificio:	Departamental		
					Fdo.: Luis Alfredo Fernández
					En Logroño a de de

Química

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

Titulación:	Grado en Ingeniería Eléctrica			804	
Asignatura:	Química			804103074	
Materia:	Química				
Módulo:	Formación Básica				
Carácter:	Formación básica	Curso:	Primero	Semestre:	Primero
Créditos ECTS:	6	Horas presenciales:	60	Horas de trabajo autónomo estimadas:	90
Idiomas en los que se imparte:	Español				
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Español				

Departamentos responsables de la docencia:

Química	R112				
Dirección:	C/ Madre de Dios, 51	Código postal:	26006		
Teléfono:	941 299 620	Fax:	941 299 621	Correo electrónico:	dpto.quimica@unirioja.es

Profesores

Profesor responsable de la asignatura:	M ^a Elena Olmos Pérez			
Teléfono:	+34 941 299 648	Correo electrónico:	m-elena.olmos@unirioja.es	
Despacho:	1212	Edificio:	CCT	
Horario de tutorías:	Jueves y viernes de 9 a 12 horas			
Nombre profesor:	Miguel Monge Oroz			
Teléfono:	+34 941 299 644	Correo electrónico:	miguel.monge@unirioja.es	
Despacho:	1208	Edificio:	CCT	
Horario de tutorías:	De martes a jueves de 16 a 18 horas			
Nombre profesor:	María Pilar Puyuelo García			
Teléfono:	+34 941 299 639	Correo electrónico:	pilar.puyuelo@unirioja.es	
Despacho:	1203	Edificio:	CCT	
Horario de tutorías:	De lunes a miércoles de 16 a 18 horas			
Nombre profesor:	Pedro Alberto Enríquez Palma			
Teléfono:	+34 941 299 638	Correo electrónico:	pedro.enriquez@unirioja.es	
Despacho:	1202	Edificio:	CCT	
Horario de tutorías:	De martes a jueves de 12 a 14 horas			
Nombre profesor:	M ^a Teresa Moreno García			
Teléfono:	+34 941 299 645	Correo electrónico:	teresa.moreno@unirioja.es	
Despacho:	1209	Edificio:	CCT	
Horario de tutorías:	Martes de 10 a 14 y de 16:30 a 18:30 horas			

Nombre profesor:	Santiago Ruiz Abeytua		
Teléfono:	+34 941 299 631	Correo electrónico:	santiago.ruiz@unirioja.es
Despacho:	1115	Edificio:	CCT
Horario de tutorías:	Viernes de 17 a 18 horas		

Nombre profesor:	Eva Sánchez Forcada		
Teléfono:	+34 941 299 630	Correo electrónico:	eva.sanchez@unirioja.es
Despacho:	1114	Edificio:	CCT
Horario de tutorías:	Martes de 10 a 11 horas		

Nombre profesor:	Cristina Sáenz González		
Teléfono:	+34 941 299 636	Correo electrónico:	cristina.saenz@unirioja.es
Despacho:	1123	Edificio:	CCT
Horario de tutorías:	Viernes de 11 a 12 horas		

Nombre profesor:	José Ángel Martínez González		
Teléfono:	+34 941 299 663	Correo electrónico:	jose-angel.martinez@unirioja.es
Despacho:	Laboratorio 204	Edificio:	CCT
Horario de tutorías:	Miércoles de 12 a 13 horas		

Nombre profesor:	Carlos Aydillo Miguel		
Teléfono:	+34 941 299 630	Correo electrónico:	carlos.aydillo@unirioja.es
Despacho:	1114	Edificio:	CCT
Horario de tutorías:	Miércoles de 12 a 13 horas		

Descripción de contenidos:

- Estructura de la materia. Clasificación y propiedades periódicas.
- El átomo y la radiactividad. Aplicaciones industriales de la radiactividad.
- El enlace químico y su relación con la estructura de la materia.
- Velocidad de reacción. Catalizadores y su uso industrial.
- Equilibrio químico. Disoluciones y solubilidad.
- Equilibrio ácido-base. El pH. Aplicaciones a la industria.
- Electroquímica. Aplicaciones a la industria.
- Química orgánica. Mecanismos de las reacciones químicas orgánicas.
- Polímeros. La industria del plástico.

Requisitos previos:**Relación de asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias requeridos:****Contexto**

Teniendo en cuenta que las transformaciones químicas están presentes en todos los sistemas, es objetivo primordial que en esta asignatura el alumno consiga conocer los fundamentos adecuados para detectar tales transformaciones, analizarlas, explicarlas, valorar los aspectos esenciales y los factores de los que dependen para poder favorecerlas o evitarlas según lo que interese en cada caso.

Asimismo se pretende que el alumno sea capaz de comprender el Método Científico, desarrollar el espíritu crítico y aplicarlo a la resolución de problemas reales que le surjan en su carrera profesional.

Competencias:**Competencias generales**

- G1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- G2 - Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
- G13 - Resolución de problemas.
- G19 - Habilidad para trabajar de forma autónoma.
- G23 - Orientación a resultados.

Competencias específicas

- B4 - Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

Resultados del aprendizaje:

El alumno:

- Relacionará los principios de conocimientos básicos de la química con su utilización en los diversos procesos industriales de ellas derivados.
- Conocerá los principios básicos de la química orgánica y su aplicación en procesos industriales.
- Conocerá los principios básicos de la química inorgánica y su aplicación en procesos industriales.

Temario**FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA**

Formulación y nomenclatura química básica (orgánica e inorgánica), que incluye los principales compuestos inorgánicos (compuestos binarios, ácidos, iones, hidróxidos, óxidos, sales y compuestos de adición) y orgánicos (hidrocarburos y principales grupos funcionales con enlaces sencillos o múltiples).

1. TEORÍA ATÓMICA Y COMPOSICIÓN DEL ÁTOMO

1.1.- Estructura del átomo 1.2.- Número atómico y número másico. Isótopos. 1.3.- Pesos atómicos y su escala. 1.4.- Concepto de mol. 1.5.- Unidades de concentración.

2.- QUÍMICA NUCLEAR

2.1.- El fenómeno de la radiactividad 2.2.- Isótopos radiactivos. Velocidad de desintegración 2.3.- Aplicaciones Industriales.

3. LA ESTRUCTURA ELECTRÓNICA DE LOS ÁTOMOS.

3.1.- El modelo de Bohr. 3.2.- El átomo mecanocuántico 3.3.- Números cuánticos. 3.4.- Distribución de los electrones en los átomos.

4. LAS PROPIEDADES PERIÓDICAS.

4.1.- Distribución electrónica y sistema periódico. 4.2.- Propiedades periódicas : radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, carácter metálico.

5. ENLACE QUÍMICO

5.1.- Símbolos de Lewis. 5.2.- Enlace iónico. 5.3.- Energía de red. Ciclo de Born-Haber. 5.4.- Enlace covalente. 5.5.- Propiedades del enlace covalente. 5.6.- Sólidos cristalinos. Celdilla unidad. Defectos de los cristales

6. ESTRUCTURA MOLECULAR.

6.1.- Geometría molecular. Teoría de la Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia (RPECV o VSEPR). 6.2.- Teoría de Enlace de Valencia. 6.3.- Orbitales híbridos. 6.4.- Enlaces múltiples. 6.5.- Polaridad de las moléculas. 6.6.- Enlaces intermoleculares. 6.7.- Teoría de Orbitales Moleculares. 6.8.- Enlace metálico.

7. TERMODINÁMICA

7.1.- Terminología. 7.2.- Primera ley de la termodinámica. Entalpía. 7.3.- Termoquímica. 7.4.- Entropía. 7.5.- Segunda ley de la termodinámica. Energía libre. 7.6.- Tercera ley de la termodinámica. Entropía y energía libre estándar.

8. CINÉTICA QUÍMICA

8.1.- Introducción. 8.2.- Efectos de la concentración. Leyes diferenciales e integrales de velocidad 8.3.- Mecanismos de reacción. 8.4.- Energía de activación. 8.5.- Efectos de la temperatura. 8.6.- Catálisis. Aplicaciones industriales.

9. LÍQUIDOS DISOLUCIONES

9.1.- Propiedades generales de los líquidos. 9.2.- Equilibrio líquido-vapor. Presión de vapor. 9.3.- Efecto de la temperatura sobre la presión de vapor. 9.4.- Diagramas de fases. 9.5.- Tipos de disoluciones y terminología. 9.6.- Principios de solubilidad. 9.7.- Propiedades coligativas: presión de vapor, presión osmótica, aumento ebulloscópico y descenso crioscópico.

10. EQUILIBRIO QUÍMICO

10.1.- Equilibrios en fase gas. Ley de los gases ideales. Ley de Dalton. 10.2.- La constante de equilibrio. 10.3.- Efectos externos sobre los equilibrios. 10.4.- La energía libre y la constante de equilibrio. 10.5.- Dependencia de la constante de equilibrio con respecto a la temperatura.

11. SOLUBILIDAD

11.1.- Producto de solubilidad. 11.2.- Cálculo de la solubilidad a partir de K_{ps} . Efecto del ión común. 11.3.- Reacciones de precipitación. Precipitación fraccionada.

12. ACIDOS Y BASES. EQUILIBRIOS ÁCIDO-BASE EN DISOLUCIONES ACUOSAS.

12.1.- Ácidos y bases de Brønsted-Lowry. 12.2.- Fuerza de los ácidos y bases. 12.3.- Ionización del agua, pH. 12.4.- Disociación de ácidos y bases fuertes y débiles. 12.5.- Disociación de ácidos polipróticos. 12.6.- Hidrólisis de sales. 12.7.- Soluciones reguladoras. 12.8.- Indicadores ácido-base. 12.9.- Valoraciones ácido-base. 12.10.- Aplicaciones industriales.

13. REACCIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN.

13.1.- Concepto de oxidación y reducción. 13.2.- Estados de oxidación. Ajuste de reacciones redox. 13.3.- Células electroquímicas ó galvánicas. 13.4.- Potencial estándar de célula. Potencial estándar de reducción. 13.5.- Ecuación de Nerst. 13.6.- Electrolisis. 13.7.- Aplicaciones electroquímicas. Corrosión. Baterías y pilas de combustible.

14. POLÍMEROS. LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO.

14.1.- Estructura de los polímeros. 14.2.- Reacciones de polimerización. 14.3.- Tecnología de polímeros. 14.4.- Industria del plástico.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- SESIÓN 1 : Seguridad en el laboratorio. Manejo del material de vidrio. Manipulación de reactivos y disolventes.
- SESIÓN 2 : Primera práctica
- SESIÓN 3 : Segunda práctica
- SESIÓN 4 : Tercera práctica
- SESIÓN 5 : Cuarta práctica

Las prácticas a realizar en las distintas sesiones se extraerán del siguiente listado:

- Métodos de separación de sustancias químicas.
- Transformación de grupos funcionales orgánicos: Síntesis de un polímero (nylon).
- Transformación de grupos funcionales orgánicos: Síntesis de biodiesel.
- Equilibrio químico. Influencia de la temperatura
- Equilibrio ácido-base: Indicadores ácido-base, hidrólisis de sales y valoración ácido-base.
- Electroquímica: Determinación del potencial estándar de una pila Daniell.
- Reacciones de transferencia de electrones.

Bibliografía

- Petrucci, R. H.
Química general, 8ª ed. -- Madrid : Prentice Hall, 2003 ISBN 84-205-35-33-8
- Caselles, M. J.; Gómez, M. R. ; Molero, M. ; Sardá, J.
Química aplicada a la ingeniería, Madrid: UNED, 2004 ISBN 84-362-3337-9
- Domínguez Reboiras, M. A.
Química: la ciencia básica, Madrid : Thomson-Paraninfo, 2006 ISBN 84-9732-347-5
- Masterton, W. L.
Química: principios y reacciones, 4ª ed.- Madrid: Thomson-Paraninfo, 2003 ISBN 84-9732-100-6
- Brady, J.
Química básica: principios y estructura, 2ª ed.- México: Limusa Wiley, 2000 ISBN 968-18-4875-6
- Brown, T.
Química: la ciencia central, 9ª ed. -México Pearson-Educación, 2004 ISBN 970-26-0468-0
- Atkins, Peter W.
Principios de química: los caminos del descubrimiento. 3ª ed. Madrid: Médica Panamericana, 2006
- Domínguez Reboiras, Miguel Ángel
Problemas resueltos de química: la ciencia básica Madrid: Thomson-Paraninfo, 2007
- Fernández, M. R.
1000 problemas de química general: estados de agregación, estructura atómica, transformaciones químicas. Ed. Everest, 2006
- López Cancio, J. A.
Problemas de química: [cuestiones y ejercicios]: Prentice Hall, 2000
- Herrero Villén, M. A.
La química en problemas: un enfoque práctico Valencia : Editorial de la UPV, D.L. 2008
- Quiñoa, E.; Riguera, R., Vila, J. M.
Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos. 3ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2006 ISBN 84-481-4625-5
- Blasco, V.
Formulación y nomenclatura de química inorgánica y orgánica Madrid: Tebar Flores, D.L. 1997

Metodología
Modalidades organizativas:

- Clases teóricas
- Clases prácticas
- Realización de exámenes

Métodos de enseñanza:

- Lección magistral
- Prácticas de laboratorio
- Evaluación de temas y superación de pruebas

Organización

Actividades presenciales:	Horas
- Clases teóricas	36
- Clases prácticas de aula	10
- Clases prácticas de laboratorio	10
- Pruebas presenciales de evaluación	4
Total horas presenciales	60

Actividades no presenciales (trabajo autónomo):	Horas estimadas
- Estudio y trabajo autónomo	50
- Elaboración de informes de prácticas	10
- Resolución de problemas	30
Total horas estimadas de trabajo autónomo	90
Total horas estimadas	150

Evaluación

Sistemas de evaluación: Común para todas las titulaciones donde se imparta la asignatura	% sobre total	Recuperable/ No Recuperable
- Asistencia y participación en actividades presenciales (evaluación continua):	20	NO
Exámenes parciales	5	SÍ
Exámenes de formulación y nomenclatura		
- Examen y pruebas escritas	60	SÍ
- Informes de las prácticas	15	NO

Comentario:

Se considera imprescindible para superar la asignatura la asistencia a las prácticas, así como superar el examen de formulación y nomenclatura, para el que se realizará una prueba inicial y una recuperación en la fecha del examen final de la asignatura. Se realizarán 4 exámenes parciales a lo largo del semestre, con una duración de 30 minutos cada uno de ellos y que tendrán lugar en fechas y horas señaladas con anticipación durante las horas destinadas a Grupo Grande.

En el caso de estudiantes a tiempo parcial, dado el carácter experimental de la química y teniendo en cuenta las competencias que se espera que se adquieran en la realización de las prácticas de laboratorio (no recuperables), se considera que esta asignatura es de carácter excepcional, ya que es imprescindible la realización de las prácticas y su evaluación en el laboratorio. En cualquier caso, se garantiza que todos los alumnos matriculados a tiempo parcial serán evaluados al 100% de la materia.

Criterios críticos para superar la asignatura:

- Asistencia a prácticas obligatoria
- Superar el examen de formulación y nomenclatura
- La nota de la asignatura se obtiene como suma de los diferentes porcentajes, siempre y cuando, el alumno consiga al menos un 40% del valor estipulado tanto en informes de prácticas como en el examen final.