



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE



CURSO 2015/2016

Grado en Ingeniería Mecánica

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

Química

Denominación en inglés:

Chemistry

Código:

606410104

Carácter:

Básico

Horas:

Totales

Presenciales

No presenciales

Trabajo estimado:

150

60

90

Créditos:

Grupos reducidos

Grupos grandes

Aula estándar

Laboratorio

Prácticas de campo

Aula de informática

4

1

1

0

0

Departamentos:

Áreas de Conocimiento:

Química y Ciencia de los Materiales

Química Analítica

Química y Ciencia de los Materiales

Química Inorgánica

Curso:

Cuatrimestre:

1º - Primero

Primer cuatrimestre

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:

E-Mail:

Teléfono:

Despacho:

Velasco Arjona, Alfredo

avelasco@uhu.es

959219965

4323

Mairena Jimenez, Miguel
Angel

miguel.mairena@dqcm.uhu.
es

*Juan Urbano Baena	juan.urbano@dqcm.uhu.es	959219954	CIP207 2.07
--------------------	-------------------------	-----------	-------------

*Profesor coordinador de la asignatura

[Consultar los horarios de la asignatura](#)

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

Principios y conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

1.2. Breve descripción (en inglés):

Basic knowledge of general chemistry, organic and inorganic chemistry, and their applications in engineering.

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura se imparte en el primer curso de esta titulación, y pretende proporcionar al alumno los conocimientos básicos de Química, en lo referente a sus principios generales. Pretende asimismo contribuir a la formación académica básica, lo que le permitirá la mejor comprensión y asimilación de conceptos en otras áreas afines. Le permitirá también entender la importancia de las numerosas aplicaciones prácticas de la Química en nuestra sociedad y en nuestro entorno. Con el estudio de esta asignatura se pueden adquirir los conocimientos básicos para el desarrollo posterior de la profesión.

2.2. Recomendaciones:

Se recomienda haber cursado Química en bachillerato.

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

Los principales objetivos de esta asignatura son:

- Percibir un panorama general de la química.
- Entender los conceptos y modelos más importantes que emplean los químicos y quienes trabajan con ellos.
- Desarrollar la capacidad necesaria para aplicar correctamente los hechos, conceptos y modelos de la química a distintas situaciones en esta y en otras disciplinas.
- Conocer las numerosas aplicaciones prácticas de la química en nuestra sociedad y en nuestro entorno.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

- **B04:** Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería
- **C03:** Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G05:** Capacidad para trabajar en equipo
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **G16:** Sensibilidad por temas medioambientales
- **G17:** Capacidad para el razonamiento crítico

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

Se utilizarán las técnicas docentes anteriores para desarrollar las competencias a adquirir en esta asignatura.

6. Temario desarrollado:

BLOQUE I

1.-El Átomo de Hidrógeno. 1.1. Constitución del Átomo: 1.2. Antecedentes Históricos. 1.3. Modelo Mecánico-1.4. Cuántico del Átomo. 1.5. Concepto de Orbital. 1.6. El espín del Electrón. 1.7. Forma Radiales y Angulares de las Funciones de onda.

2.- Los Átomos Polielectrónicos. 2.1. Los Átomos Polielectrónicos: 2.2. Métodos Aproximados de Resolución de la Ecuación de Ondas. 2.3. Las Configuraciones Electrónicas. 2.4. La Tabla Periódica. 2.5. Propiedades Periódicas: 2.5.1. El Radio atómico, 2.5.2. La Energía de Ionización, 2.5.3. La Afinidad Electrónica 2.5.4. La Electronegatividad.

3.- El Enlace Covalente. 3.1. La Teoría de Lewis: la regla del Octeto. 3.2. La resonancia y la Hipervalencia. 3.3. El Modelo de VSEPR. 3.4 La Teoría del Enlace de Valencia. 3.5 El Concepto de Hibridación de Orbitales.

4.- Interacciones no covalentes y fuerzas intermoleculares. 4.1. Polaridad molecular.4.2. Moléculas no polares.4.3. Fuerzas intermoleculares. 4.4. Enlaces por puentes de hidrógeno.

5. Estado de agregación de la materia (Sólidos, Líquidos y Gases). 5.1. Introducción. 5.2 Tipos de Sólidos. 5.3. Sólidos Iónicos. 5.4. La energía del enlace iónico. 5.4.1. Ciclo de Born-Haber. 5.5. Propiedades de los Líquidos. 5.5.1. Tensión Superficial. 5.5.2. Viscosidad. 5.6. Singularidad del agua. 5.7. Los gases. 5.8. Gases y Presión Atmosférica. 5.9. Leyes de los Gases. 5.10. Ecuación de los Gases Perfectos. 5.11. Aplicaciones de la Ley de los Gases Ideales. 5.12. Teoría Cinético-Molecular. 5.13. Gases Reales. 5.14. Ecuación de Van der Waals.

6. Las Disoluciones y sus Propiedades Físicas. 6.1. Disoluciones. 6.2. Clasificación de las Disoluciones. 6.3. Solubilidad. 6.3.1. Factores que afectan a la solubilidad. 6.4. Unidades de Concentración. 6.5. Electrolitos y no Electrolitos. 6.6. Propiedades Coligativas de las disoluciones.

7. Termodinámica Química. 7.1. Conceptos Básicos de Termodinámica. 7.1.1. Primer Principio de la Termodinámica. 7.1.2. El Concepto de Entalpía. 7.1.2.1. Entalpías Normales de Formación y de Reacción. 7.1.2.2. Calores de Disolución y de Dilución. Calorimetría. 7.2. Espontaneidad de las Reacciones Químicas. 7.3. La Entropía y el Segundo Principio de la Termodinámica. 7.4. El Tercer Principio de la Termodinámica. 7.5. Energía Libre de Gibbs.

BLOQUE II

8. El Equilibrio Químico. 8.1. Estados de Equilibrio y Equilibrio Químico. 8.2. Equilibrios Heterogéneos. 8.3. El Cociente de Reacción. 8.4. Presiones Parciales y la Constante de Equilibrio. 8.5. Principio de Le Chatelier.

9.- Equilibrios Ácido-Base. 9.1. Teorías Ácido-Base y Concepto de pH. 9.1 Introducción. 9.2. Breve revisión de la teoría Ácido-Base de Arrhenius. Ácidos y Bases de Bronsted-Lowry. 9.3. Autoionización del agua y la escala de pH. 9.4. Reacciones Ácido-Base 9.5.Generalización del concepto de Bronsted-Lowry: efecto de nivelación. 9.6. Teoría Ácido-Base de Lewis. 9.7. Disoluciones Amortiguadoras.

10.- Solubilidad. 10.1. Introducción. 10.2. La constante del Producto de Solubilidad. 10.3. Relación entre Solubilidad y el Producto de Solubilidad. 10.4. Efecto del ion común. 10.5. Precipitación Completa y Fraccionada. 10.6. Solubilidad y pH.

11.- Electroquímica. 11.1.Introducción. 11.2. Revisión del Concepto de Oxidación-Reducción. 11.3. Balance de Ecuaciones Redox. 11.4. Celda Electroquímicas y Voltaje. 11.5.Potenciales Normales de Electrodos. 11.6. Relación entre la Fuerza Electromotriz, la Energía Libre de Gibbs y la Constante de Equilibrio. 11.7. Ecuación de Nernst. 11.8. La electrolisis: Producción de Reacciones no Espontáneas. 11.9. Leyes de Faraday.

12.- El proceso analítico. 12.1Toma y preparación de muestra. 12.2 Análisis cuantitativo. 12.3 Volumetrías

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

QUÍMICA: PRINCIPIOS Y REACCIONES, 4ª edición, de los autores Masterton y Hurley(Editorial THOMSON)

QUÍMICA, 6ª Ed. Autor: Raymond Chang, Química, Sexta Ed., McGraw-Hill, 1998.

QUÍMICA GENERAL, 2ª Ed. Autor: R. Silberberg. Editor: McGraw-Hill, 2002

QUÍMICA GENERAL: PRINCIPIOS Y APLICACIONES MODERNAS, Séptima Ed. Autor: R. H. Petrucci, W. S. Harwood Editor:Prentice Hall, 1999.

ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO, 2ª edición, D.C. Harris, Reverté, 2001

PROBLEMAS RESUELTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA, López Cancio. Thomson, 2005

PROBLEMAS RESUELTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA, P, Yañez, J.M., Pingarrón, F.J., de Villena, Síntesis, 2003

QUÍMICA ANALÍTICA, 6ª edición, A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, McGraw-Hill 1995.

7.2. Bibliografía complementaria:

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Seguimiento Individual del Estudiante
- Examen de prácticas

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

1. Calificación obtenida en el examen final de la asignatura. Supondrá el **80%** de la calificación de la asignatura. El examen constará de cuestiones teórico-prácticas y problemas. (Con ello se evaluarán las competencias genéricas/transversales G01, G07 y G17, la de conocimiento B04 y O01 a O06). 2. Calificación obtenida en la realización del trabajo práctico de laboratorio y en la evaluación del informe de resultados (supondrá el **5%** de la calificación final de la asignatura). Se evaluará la asistencia a las prácticas, la actitud y aptitud de alumno en el laboratorio, así como el informe de la práctica y de un examen. (Con ello se evaluarán las competencias genéricas/transversales G01, G04, G05 y G16, la de conocimiento C03 y O01 a O06). 3. Calificación obtenida por la realización y/o exposición de trabajos realizados (bibliográficos, problemas, cuestiones), individualmente o en equipo y otras actividades académicas dirigidas supondrá el **10%** de la calificación de la asignatura. (Con ello se evaluarán las competencias genéricas/transversales G01, G05, G07 y G17, la de conocimiento B04 y O01 a O06). Y como forma adicional se incluye el Curso "Fuentes de información para los estudios universitarios" que imparte la Biblioteca Universitaria y que constará para el curso un **5%** de la nota final.

9. Organización docente semanal orientativa:

Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos	Aula Estándar	Grupos Reducidos	Aula de Informática	Grupos Reducidos	Laboratorio	Grupos Reducidos	prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	1.5	0	0	0	0	0					
#2	3	0	0	0	0	0					
#3	1.5	0	0	0	0	0					
#4	3	1	0	0	0	0					
#5	3	1	0	0	0	0	Actividad de Formulación				
#6	1.5	0	0	0	0	0					
#7	3	1	0	10	0	0	Actividad Estequimetria				
#8	3	1	0	0	0	0					
#9	3	1	0	0	0	0					
#10	3	1	0	0	0	0					
#11	2.5	0	0	0	0	0					
#12	3	1	0	0	0	0					
#13	3	1	0	0	0	0					
#14	3	1	0	0	0	0					
#15	3	1	0	0	0	0					
	40	10	0	10	0	0					