



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE



CURSO 2019/2020

Grado en Ingeniería Energética

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

Química

Denominación en inglés:

Chemistry

Código:

606711104

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

3.16

1.84

1

0

0

Departamentos:

Áreas de Conocimiento:

Química "Profesor José Carlos Vilchez"

Química Analítica

Química "Profesor José Carlos Vilchez"

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

*Fuentes Domínguez,
María Ángeles

mangeles.fuentes@dqcm.u
hu.es

959219945

CIP216 2.15

*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):

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 applications in engineering.

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura proporciona a los alumnos conocimientos básicos en química, que le serán necesarios a lo largo del grado. Estos conocimientos fundamentales en química son básicos para el buen entendimiento de las asignaturas de cursos superiores. Sin estos conocimientos el entendimiento de esas asignaturas sería inabordable.

2.2. Recomendaciones:

Sería recomendable que el alumno tuviera conocimientos generales de química.

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

El objetivo es que el alumno conozca los fundamentos básicos en química. En cursos posteriores se harán referencia a estos conocimientos para poder explicar y demostrar algunos de los procesos industriales de mayor relevancia. Para ello, es necesario que el alumno tenga estos conocimientos bien consolidados.

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

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- **CG0:** Hablar bien en público
- **CG01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **CG04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **CG07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **CG16:** Sensibilidad por temas medioambientales
- **CG17:** Capacidad para el razonamiento crítico
- **CT1:** Dominar correctamente la lengua española, los diversos estilos y los lenguajes específicos necesarios para el desarrollo y comunicación del conocimiento en el ámbito científico y académico.
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

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.
- Sesiones de Campo de aproximación a la realidad Industrial.
- 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 (B04, CB5, CG0, CG01, CG04, CG07, CG16, CG17, T01, T02, T03):

- **Sesiones académicas de teoría.** Estas sesiones se realizarán en clases magistrales haciendo uso de los recursos, pizarra, proyector de transparencias, proyecciones con ordenador y fotocopias de apoyo con figuras, esquemas y tablas. Las clases se desarrollarán de manera interactiva con los alumnos, discutiendo con ellos los aspectos que resulten más dificultosos o especialmente interesantes de cada tema.

- **Sesiones de grupos reducidos.** Durante estas sesiones se resolverán problemas modelo y además se presentarán algunos trabajos realizados por los alumnos. Se organizarán grupos de trabajo donde los compañeros prestarán ayuda a la hora de superar las dificultades que se encuentren en la resolución de cuestiones teóricas y problemas. Se generarán cuadernos de cuestiones teóricas y problemas que se pasarán a otros grupos de trabajo. Asimismo, se animará al estudiante a alcanzar los siguientes objetivos: entender y asimilar los conceptos básicos, pasar con facilidad de la teoría a la práctica, trabajar en grupo y ser competitivos.

- **Sesiones prácticas de laboratorio.** Los estudiantes aplicarán lo aprendido en las clases teóricas y se discutirá la utilidad práctica de los conocimientos adquiridos.

6. Temario desarrollado:

BLOQUE I

1.- Estructura Atómica. 1.1. El átomo: antecedentes históricos. Introducción. Teoría atómica de Dalton. El modelo de Thomson. El modelo de Rutherford. El modelo de Bohr. Espectros atómicos. Modificaciones al modelo de Bohr. Evolución de los diferentes modelos. 1.2. El modelo mecánico-cuántico. Hipótesis de De Broglie. Principio de incertidumbre. La función de onda. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Principio de exclusión de Pauli. Apantallamiento y carga nuclear efectiva. Penetrabilidad de los orbitales. Configuraciones electrónicas.

2.- Sistema Periódico. 2.1. Configuraciones electrónicas y la Tabla Periódica. 2.2. Radio atómico. 2.3. Energía de ionización. 2.4. Afinidad electrónica. 2.5. Electronegatividad. 2.6. Propiedades magnéticas. 2.7. Metales y no metales y sus iones. 2.8. Relación entre algunas propiedades periódicas.

3.- Enlace Químico I. 3.1. Introducción al enlace químico. Carácter iónico frente a carácter covalente. 3.2. El enlace iónico. Energía reticular. Propiedades de los compuestos iónicos. 3.3. El enlace covalente. La Teoría de Lewis: la regla del Octeto. La resonancia y la hipervalencia. Moléculas diatómicas polares.

4.- Enlace Químico II. 4.1. Geometría Molecular. Teoría VSEPR. 4.2. Polaridad de las Moléculas. Enlaces covalentes polares y no polares. Moléculas polares y no polares. 4.3. Teorías del enlace covalente. Teoría del Enlace-Valencia. Solapamiento de orbitales atómicos. Hibridación de orbitales atómicos.

5.- Estados de Agregación de la Materia. 5.1. Introducción. 5.2. Las fuerzas intermoleculares. Fuerzas de dispersión. Dipolo-dipolo. Enlace de hidrógeno. 5.3. Propiedades de los líquidos. 5.4. El estado sólido. Propiedades de Sustancias. Estructuras de sólidos. Estructuras cristalinas. 5.5. Cambios de fase. Equilibrio líquido-vapor. Equilibrio sólido-líquido. Equilibrio sólido-vapor. Diagramas de fase.

6.- Disoluciones y Gases. 6.1. Disoluciones. Unidades de concentración. Formación de una disolución y equilibrio. 6.2. Propiedades coligativas. Aplicaciones prácticas. 6.3. Medidas en gases: volumen, cantidad de materia y temperatura, presión. 6.4. Leyes de los Gases. Leyes de Boyle, de Charles y de Avogadro. Ley de los gases ideales. 6.5. Mezclas de gases. Presiones parciales y fracciones molares. 6.6. Gases reales. Desviación del comportamiento ideal.

7.- Termodinámica Química. 7.1. Principios de la transferencia de calor. Propiedades de estados. Dirección y signo del flujo de calor. Magnitud del flujo de calor. 7.2. Entalpía. Ecuaciones termoquímicas. Entalpías de formación. Entalpías de enlace. 7.3. Primer principio de la termodinámica. Espontaneidad de la reacción química. 7.4. Entropía. 7.5. Energía de Gibbs.

BLOQUE II

8.- El Equilibrio Químico. 8.1. Introducción. 8.2. Constante de equilibrio (K): cociente de reacción, aplicaciones de K, características del equilibrio, K en función de la presión. 8.3. Relación entre las formas de expresar la K. Relación entre K y el grado de disociación. Relación entre Kp y la temperatura. 8.4. Factores que modifican el equilibrio: ley de Le Chatelier. Equilibrios heterogéneos.

9.- Reacciones en Disolución Acuosa. 9.1. Introducción. 9.2. Algunos conceptos generales. 9.3. El agua como disolvente: proceso de solvatación. 9.4. Tipos: Reacciones ácido base, reacciones redox, reacciones de formación de complejos y reacciones de precipitación.

10.- Reacciones en Disolución Acuosa: Ácido-Base. 10.1. Introducción. 10.2. Teorías ácido-base. Propiedades ácido-base del agua. 10.3. El producto iónico del agua. 10.4. El pH y su escala. Fuerza de ácidos y bases: constantes de ionización. 10.5. Ácidos y bases conjugadas. Propiedades ácido-base de las sales. 10.6. Efecto del ion común. Disoluciones reguladoras.

11.- Reacciones en Disolución Acuosa: Redox y Precipitación. 11.1. Introducción. 11.2. Celda electroquímica. Potencial de una pila: electrodo de referencia y potencial de electrodo. 11.3. Oxidantes y reductores. Espontaneidad de una reacción redox. Ecuación de Nerst. 11.4. El equilibrio de precipitación. Solubilidad. Factores de los que depende la solubilidad de los compuestos iónicos. Relación entre solubilidad y producto de solubilidad. 11.5. Factores que afectan a la solubilidad de los precipitados: Efecto del ion común, efecto de la acidez, formación de un ion complejo estable, influencia de un proceso redox.

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-

7.2. Bibliografía complementaria:

FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA DE QUÍMICA INORGÁNICA. Autor: W.R. Petreson Editorial Edunsa

FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA DE QUÍMICA ORGÁNICA. Autor: W.R. PetrM.A.Jimenez Tebar. Editorial Tebar Flores

INTRODUCCIÓN A LA NOMENCLATURA DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS. Autor: W.R. Petreson Editorial Reverté.

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:

La **calificación final** de la asignatura será un compendio de **tres partes**:

1. El **examen final** supondrá el **80%** de la calificación de la asignatura. El examen constará de cuestiones teórico-prácticas y problemas. Será necesaria la **calificación mínima de 4**, para poder sumar las calificaciones obtenidas en los apartados 2 y 3. Con ello se evaluarán las competencias específicas/básicas/genéricas/transversales G01, G07, G17, B5, T1, T2, T3, B5 y la de conocimiento B04.

2. La calificación obtenida en la realización de **prácticas de laboratorio** supondrá un **10 %** de la nota final, siendo indispensable la asistencia a las mismas. Se evaluará la actitud y aptitud de alumno en el laboratorio, y se realizará un **examen de prácticas** en la fecha oficial del examen final de la asignatura. Con todo ello se evaluarán las competencias específicas/básicas/genéricas/transversales G0, G01, G04, G16, T1, B5 y la de conocimiento B04.

3. La 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 nota final. Dicha calificación, obtenida durante el curso, se guardará para la convocatoria de septiembre. Con ello se evaluarán las competencias genéricas/transversales G0, G01, G07, G17, T1, T3 y la de conocimiento B04.

Para superar la asignatura en su conjunto deberá obtenerse una **nota global mayor o igual que 5** tras sumar los apartados 1, 2 y 3.

Para la **convocatoria de septiembre**, en las **convocatorias extraordinarias (noviembre y diciembre) y en la evaluación única según normativa**, el 100% de la nota final será el obtenido en el **examen único** donde se evaluará la **teoría, problemas**, así como la parte de las **prácticas** de la asignatura. Para superar la asignatura en su conjunto deberá obtenerse una nota global superior o igual a 5.

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	1.6	0	0	0	0	0					Tema 1
#2	2	0	0	0	0	0					
#3	2	1.5	0	0	0	0	Actividad 1				Tema 2
#4	3	1.5	0	0	0	0					Tema 3
#5	2	1.5	0	0	0	0					Tema 4
#6	2	1.5	0	0	0	0	Actividad 2				
#7	2	1.5	0	0	0	0					Tema 5
#8	2	1.5	0	0	0	0	Actividad 3				Tema 6
#9	2	1.5	0	5	0	0					
#10	3	1.5	0	5	0	0					Tema 7
#11	2	1.5	0	0	0	0					Tema 8
#12	2	1.5	0	0	0	0					Tema 9
#13	2	1.5	0	0	0	0					Tema 10
#14	2	1.9	0	0	0	0					Tema 11
#15	2	0	0	0	0	0					
	31.6	18.4	0	10	0	0					