

## Grado en Ingeniería Agrícola

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Fundamentos de Química

**Denominación en inglés:**

Chemistry

**Código:**

606110102

**Carácter:**

Básico

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No presenciales
<b>Trabajo estimado:</b>	150	60	90

**Créditos:**

Grupos reducidos				
Grupos grandes	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
2.84	1.66	1.5	0	0

**Departamentos:**

**Áreas de Conocimiento:**

Química - Profesor José Carlos Vílchez Martín	Química Analítica
Química - Profesor José Carlos Vílchez Martín	Química Inorgánica

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre:**

Primer cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

**E-Mail:**

**Teléfono:**

**Despacho:**

Velasco Arjona, Alfredo	avelasco@uhu.es	959219965	4323
*Urbano Baena, Juan	juan.urbano@dqcm.uhu.es	959219954	EX P4-N5-04

\*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 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 y el estudio de la asignatura de manera continua durante el curso.

### 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
- Establecer los conceptos básicos para la aplicación de las técnicas y herramientas analíticas a los problemas.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

- **B04:** 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
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **G16:** Sensibilidad por temas medioambientales
- **G17:** Capacidad para el razonamiento crítico
- **T02:** Conocimiento y perfeccionamiento en el ámbito de las TIC's

## 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.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Conferencias y Seminarios.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

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

Las sesiones académicas de teoría se realizarán en clases magistrales durante el curso, se apoyarán en sesiones de problemas donde por grupos reducidos se buscará incidir en las dificultades de resolución de ejercicios numéricos. Se realizarán prácticas de laboratorio donde los alumnos deberán plasmar los conocimientos adquiridos durante las sesiones teóricas.

Durante las sesiones de grupos reducidos los alumnos agrupados en pequeños equipos realizarán la resolución de ejercicios enfocados a mejorar la asimilación de los conocimientos adquiridos.

Por último se realizarán pruebas escritas para la evaluación continua de los conocimientos del alumnado.

## 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. 5.6. Medidas en gases: volumen, cantidad de materia y temperatura, presión. 5.7. Leyes de los Gases. Leyes de Boyle, de Charles y de Avogadro. Ley de los gases ideales. 5.8. Mezclas de gases. Presiones parciales y fracciones molares. 5.9. Gases reales. Desviación del comportamiento ideal.

**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. 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  $K_p$  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: Acido-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.

**PROBLEMAS BÁSICOS DE QUÍMICA**: Autor: Torres, Marin, Lopez. Editado por Universidad Politécnica de Valencia, 2006

**PROBLEMAS RESUELTOS DE QUÍMICA PARA INGENIERÍA**: 1a Ed, Autor: Alcalde y Moreno. Ed. Paraninfo, 2004

### 7.2. Bibliografía complementaria:

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

## 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 **5**, para poder sumar las calificaciones obtenidas en los apartados 2 y 3. Con ello se evaluarán las competencias genéricas/transversales G01, G07 y G17, la de conocimiento B04 y O01 a O06.

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 ello se evaluarán las competencias genéricas/transversales G01, G04, G05 y G16, la de conocimiento C03 y O01 a O06.

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 G01, G05, G07 y G17, la de conocimiento B04 y O01 a O06.

La proporción del **Bloque I** será del **60%** y del **Bloque II** del **40%**

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.

**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	0	0	0	0			
#2	2	0	0	0	0			
#3	2	1.5	0	0	0			
#4	2	1.5	0	0	0			
#5	2	0	0	0	0			
#6	2	1.5	0	0	0			
#7	2	1.5	0	0	0			
#8	2	1.5	0	0	0			
#9	2	1.5	0	0	0			
#10	2	0	0	0	0			
#11	2	1.5	0	0	0			
#12	2	1.5	0	15	0			
#13	2	1.5	0	0	0			
#14	2	1.5	0	0	0			
#15	1.4	1.6	0	0	0			
	28.4	16.6	0	15	0			