

### **Información del Plan Docente**

<b>Año académico</b>	2018/19
<b>Asignatura</b>	28802 - Química
<b>Centro académico</b>	175 - Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia
<b>Titulación</b>	424 - Graduado en Ingeniería Mecatrónica
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	1
<b>Periodo de impartición</b>	Primer Semestre
<b>Clase de asignatura</b>	Formación básica
<b>Módulo</b>	Química

### **1. Información Básica**

#### **1.1. Objetivos de la asignatura**

El objetivo de la asignatura es que los estudiantes adquieran una visión básica de la estructura de la materia en relación con sus propiedades y con las transformaciones químicas que la materia puede sufrir. Igualmente, introducir al alumno en el conocimiento de compuestos orgánicos.

#### **1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

La asignatura pertenece al módulo de Formación Básica y está programada en el primer semestre del primer curso del Grado en Ingeniería Mecatrónica.

Aporta los conocimientos químicos necesarios a cualquier graduado en ingeniería, en especial para la comprensión de conceptos que serán adquiridos en otra asignaturas como Medio Ambiente e Ingeniería de los Materiales.

#### **1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura**

Resulta recomendable haber cursado la asignatura de Química en algún curso del Bachillerato.

### **2. Competencias y resultados de aprendizaje**

#### **2.1. Competencias**

**GI03** Tener conocimientos en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a las nuevas situaciones.

**GI04** Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial y en particular en el ámbito de la electrónica industrial.

**GC02** Interpretar datos experimentales, contrastarlos con los teóricos y extraer conclusiones.

**GC03** La abstracción y el razonamiento lógico.

**GC04** Aprender de forma continuada, dirigida y autónoma.

**GC05** Evaluar alternativas.

**GC07** Liderar un equipo así como de ser un miembro comprometido del mismo.

**GC08** Localizar información técnica, así como su compresión y valoración.

**GC10** Redactar documentación técnica y presentarla con ayuda de herramientas informáticas adecuadas.

**GC11** Comunicar sus razonamientos y diseños de modo claro a públicos especializados y no especializados.

**EB04** Comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

## **2.2.Resultados de aprendizaje**

Explicar los conceptos relativos a la estructura de la materia, las disoluciones y las reacciones.

Aplicar los conocimientos adquiridos de química.

Utilizar métodos numéricos en la resolución de los problemas químicos que se proponen.

Resolver cuestiones y problemas de Química General.

Conocer y utilizar de forma adecuada equipamiento básico de laboratorio para realizar experimentos químicos sencillos.

Tener destreza para manejar el lenguaje químico; particularmente el lenguaje simbólico y formal.

Interpretar y presentar contenidos de textos científicos básicos.

## **2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje**

Esta asignatura se incluye en el módulo de formación básica de la titulación que, en un sentido amplio, tiene como objeto unificar los conocimientos de los estudiantes y prepararlos para abordar materias más específicas del grado. En este sentido, junto con el resto de asignaturas de carácter básico, la materia Química contribuye a sentar las bases de un modelo científico y, además, a dotar a los futuros graduados de las herramientas necesarias para abordar otras disciplinas del grado que necesiten de conceptos químicos. Finalmente, el graduado conocerá y podrá utilizar las herramientas básicas de la Química que le permitirán desarrollar las competencias profesionales relacionadas con esta

materia.

### 3. Evaluación

#### 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

Incluirá dos tipos de actuación:

- **Un sistema de evaluación partida**, que se realizará a lo largo de todo el curso y que incluirá:

La realización de prácticas en el laboratorio.

La realización de uno o más trabajos sobre aspectos prácticos de la asignatura.

La realización de pruebas parciales que permitan apreciar los conocimientos adquiridos.

- **Una prueba global de evaluación** que deberá efectuarse caso de no haber superado el proceso de evaluación continua.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN PARTIDA

Para poder acogerse a este sistema de evaluación el alumno deberá asistir de forma regular a clase, acreditando al menos un 80 % de asistencia a las actividades presenciales (clases, prácticas, visitas técnicas, etc.).

En el sistema de evaluación partida el profesor evaluará la participación y trabajos derivados de las prácticas de laboratorio. Por último, el alumno deberá realizar varias pruebas escritas en las que demuestre los conocimientos adquiridos y la habilidad en la resolución de aspectos prácticos.

Los criterios de evaluación a aplicar serán los siguientes:

##### Prácticas de laboratorio:

Supondrá el 10% de la nota final y se realizará de acuerdo a la evaluación de problemas, cuestiones o trabajos relativos a las prácticas desarrolladas en el laboratorio, exigiéndose al menos un 5 en este apartado para poder superar la asignatura.

##### Pruebas parciales de evaluación:

Se plantearán cuatro pruebas parciales.

Cada una de ellas tendrá una carga de teoría y práctica de aproximadamente el 50 % cada una.

Esta parte supondrá el 90 % de la nota final y para poder superarla es preciso tener aprobadas las cuatro pruebas o,

habiéndo superado al menos tres de ellas tener en la suspendida una nota no inferior a 3,5.

Los alumnos que no habiendo superado el criterio anterior tuvieran alguna prueba parcial suspendida deberán acudir al examen global final para superar las partes pendientes.

## **PRUEBA GLOBAL DE EVALUACIÓN FINAL**

A esta prueba deberán acudir aquellos alumnos que no hayan elegido el sistema de evaluación continua o aquéllos que, habiendo optado por dicho sistema, no lo hubieran superado. Estos últimos únicamente deberán examinarse en esta prueba final de las pruebas parciales que tuvieran pendientes.

También podrán presentarse a esta prueba los alumnos que, aún superado el sistema de evaluación partida, desearan subir su calificación. En tal caso, deberían realizar la prueba en su totalidad.

La prueba será escrita y constará de teoría pura muy concreta o aplicada a cuestiones prácticas y problemas. La carga de teoría y práctica será aproximadamente del 50 % cada una.

Además, para aprobar la asignatura se deberán haber realizado las prácticas y superado el trabajo correspondiente. En su defecto deberá efectuarse también un examen escrito relativo al curso práctico.

## **4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos**

### **4.1. Presentación metodológica general**

La metodología de esta asignatura está basada en clases teóricas y de problemas, así como en la realización de prácticas en el laboratorio y elaboración de trabajos, todo ello completado con tutorías en grupo o de carácter individual. Asimismo se abordan temas específicos en seminarios conjuntos.

### **4.2. Actividades de aprendizaje**

La asignatura consta de 6 créditos ECTS, lo que representa 150 horas de trabajo del alumno en la asignatura durante el semestre. El 40% de este trabajo (60 h.) se realizará en el aula, y el resto será autónomo. Un semestre constará de 15 semanas lectivas.

Para realizar la distribución temporal se utiliza como medida la *semana lectiva*, en la cual el alumno debe dedicar al estudio de la asignatura 10 horas.

Se puede resumir la distribución orientativa de una *semana lectiva* de la forma siguiente:

Clases teóricas 2

Clases prácticas 2

Otras Actividades 6

## 4.3. Programa

### CURSO TEÓRICO

#### Bloque temático

#### Contenidos

#### 1. ÁTOMO Y SISTEMA PERIÓDICO

##### Tema 1.- El átomo.

Partículas elementales. Modelos atómicos. Átomo de Bohr. Modelo de la Mecánica Cuántica. Orbitales atómicos; números cuánticos. Principios para la construcción electrónica de los átomos.

##### Tema 2.- Estudio general de la tabla periódica

Descripción de la tabla periódica actual: Grupos y períodos. Estudio de la corteza electrónica y el sistema periódico. Propiedades periódicas.

##### Tema 3.- Enlace iónico

Caracteres generales del enlace iónico. Energía de red. Propiedades generales de los compuestos iónicos.

#### 2. EL ENLACE QUÍMICO

##### Tema 4.- Enlace covalente

Modelo simplificado: teoría de Lewis. Polaridad y geometría de los enlaces. Teoría del enlace de valencia. Hibridación de orbitales. Teoría de los orbitales moleculares.

**Tema 5.- Enlace metálico**

Caracteres generales de los metales.  
Teorías acerca del enlace metálico: teoría del mar de electrones y teoría del enlace de valencia. Aleaciones: clases.

**Tema 6.- Enlaces intermoleculares**

**3. ENLACES ENTRE MOLÉCULAS**

Fuerzas de Van der Waals. Enlaces de puente de hidrógeno.

**Tema 7.- Estado gaseoso**

Caracteres generales de los gases. Leyes que rigen el estado gaseoso. Ecuación de estado. Teoría cinética. Mezclas de gases: Ley de Dalton. Efusión y difusión de gases: Ley de Graham. Gases reales: Ecuación de Van der Waals.

**Tema 8.- Estado líquido**

**4. ESTADOS DE AGREGACIÓN**

Caracteres generales de los líquidos. Presión de vapor. Efecto de la temperatura sobre la presión de vapor. Fenómenos críticos. Liquación de vapores y gases. Solidificación.

**Tema 9.- Estado sólido**

Caracteres de los sólidos. Clases de redes cristalinas. Clases de sólidos atendiendo al tipo de enlace. Regla de las fases y punto triple.

**5. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LAS DISOLUCIONES**

**Tema 10.- Introducción al estudio de las disoluciones**

Sistemas dispersos. Tipos de disoluciones.  
Modo de expresar la concentración.  
Disoluciones de sólidos en líquidos.  
Disoluciones de líquidos en líquidos.  
Disoluciones de gases en líquidos.  
Propiedades coligativas de las disoluciones. Disoluciones coloidales.

**6. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LAS REACCIONES**

**Tema 11.- Equilibrio químico**

Concepto de velocidad de reacción.  
Reacciones reversibles e irreversibles.  
Equilibrio químico: Constante de equilibrio.  
Principio de Le Chatelier. Sistemas estables, inestables y metastables.

**7. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS Y A LA QUÍMICA ORGÁNICA**

**Tema 13.- Introducción al análisis químico de los materiales**

Gravimetrías. Volumetrías. Métodos instrumentales.

**Tema 14.- Introducción al estudio de la Química Orgánica**

Compuestos orgánicos y formulación.  
Tipos de enlaces. Isomería. Reacciones orgánicas .

## **CURSO PRÁCTICO**

Cada alumno realizará a lo largo del curso, en el periodo que para ello se establezca, un total de cinco prácticas.

El contenido del curso práctico es el siguiente

### **Conocimiento y manejo del material de laboratorio.**

#### **Práctica 1**

Normas básicas de seguridad e higiene en el laboratorio. Conocimiento y manejo del material básico de laboratorio.

### **Preparación de disoluciones.**

#### **Práctica 2**

Disolución sólido-líquido. Disolución líquido-líquido.

### **Filtración**

#### **Práctica 3**

Filtración por gravedad. Filtración a vacío. Gravimetrías.

### **Análisis volumétrico**

#### **Práctica 4**

Volumetrías: Volumetrías de neutralización.

#### **Práctica 5**

### **Destilación**

Destilación simple de una mezcla de agua y etanol. Destilación fraccionada.

#### 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

##### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La carga horaria asignada a cada tema será la siguiente:

Bloque temático	Tema	Nº de horas	Tipo de docencia
	Presentación.		
0 y 1	Atomo (Tema 1) y Sistema Periódico (Tema 2)	10	Lección magistral y resolución ejercicios
2 y 3	Enlace químico (Temas 3, 4 y 5) y enlaces intermoleculares (Tema 6)	12	Lección magistral y resolución ejercicios
4	Estados de agregación (Temas 7, 8 y 9)	6	Lección magistral
5	Introducción al estudio de disoluciones (Tema 10)	8	Lección magistral y resolución ejercicios
6	Introducción al estudio de reacciones (Temas 11 y 12)	8	Lección magistral y resolución ejercicios
7	Introducción al análisis instrumental y a la Química Orgánica	4	Seminarios
	Curso Práctico	6	Prácticas en laboratorio

Exámenes evaluación y global final (si procede)	6
<b>TOTAL</b>	60

La asignatura incluye clases teóricas y prácticas, tanto de resolución de problemas como de realización de ensayos en el laboratorio. Los horarios de las **clases lectivas** en que se desarrollan la teoría y los problemas se establecen por la Subdirección Académica del Centro y son oportunamente anunciados en la web. Las clases de **prácticas en el laboratorio**, a celebrar en grupos que no superarán los 16 alumnos, serán oportunamente anunciadas por el profesor de la asignatura, tanto en lo referente al calendario de las mismas como a la composición de los diferentes grupos. Los **trabajos** a realizar deberán ser entregados en el plazo que en cada caso se especifique.

Las **fechas de las pruebas parciales de evaluación** serán propuestas en clase y concretadas en colaboración de profesor y alumnos, a medida que se vayan impartiendo los correspondientes bloques temáticos a que hagan referencia. Las **tutorías** tendrán lugar en el horario que el profesor establezca y que será anunciado en la web del centro.

La **fecha oficial de la prueba global de evaluación**, que se efectuará al final del periodo de enseñanza, será fijada por la Dirección del Centro y publicada en <http://www.eupla.unizar.es/asuntos-academicos/examenes>

## 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

### RECURSOS Y MATERIAL

**Apuntes de la asignatura:** En reprografía se depositarán apuntes de la asignatura, así como los guiones de prácticas. Las referencias respectivas son:

GONZÁLEZ PAÚLES, J. y BURBANO GARCÍA, G. Apuntes de Química para el Grado en Ingeniería Civil. *Ed. Eupla. 2011.* ISBN 978 84 694 0618 2

GONZÁLEZ PAÚLES, J. Química General. Apuntes del curso práctico. *Ed. Eupla.2010. ISBN 978-84-692-8044-7*

**Diapositivas en Power Point:** La exposición de la asignatura se plantea en su totalidad con ayuda de presentaciones con el programa informático Power Point. Los archivos en formato pdf relativos a cada uno de los temas estarán a disposición de los alumnos en la plataforma Moodle (<https://moodle.unizar.es/>)

Cualquier otro **material adicional** utilizado será depositado en la plataforma Moodle.

**Material de laboratorio** necesario para llevar a cabo las prácticas.