



## PROPUESTA DE UNIFICACIÓN DE PROGRAMAS US-UMA

### 1. INFORMACIÓN GENERAL/DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

**Asignatura:** Química General

**Titulación:** Grado en Bioquímica por la Universidad de Sevilla y Universidad de Málaga

**Nº de Créditos:** 6

**Carácter o tipo de asignatura:** Troncal/Formación básica

**Departamentos:**

Universidad de Málaga – Departamento de Química Orgánica

Universidad de Sevilla – Departamento de Química Orgánica

### 2. COMPETENCIAS: Transversales/genéricas y específicas

**Competencias transversales/genéricas**

- Capacidad de crítica y autocrítica
- Trabajo en equipo
- Habilidad para trabajar de forma autónoma
- Saber aplicar los principios del método científico
- Habilidades elementales en informática
- Resolución de problemas
- Conocimientos generales básicos
- Capacidad de análisis y síntesis

**Competencias específicas**

- Entender las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos.
- Comprender los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas.
- Poseer las habilidades "cuantitativas" para el trabajo en el laboratorio bioquímico, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible.
- Saber trabajar de forma adecuada en un laboratorio bioquímico con material biológico y químico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades.

### 3. CONTENIDOS (Temario)

1 La materia y su composición. Especies químicas. La química y el método científico. La materia y sus propiedades. Especies químicas. Elementos y compuestos. Mezcla y combinación. La medida de las propiedades materiales.

2 Estructura atómica. Descubrimientos científicos que impulsaron la teoría atómica. El átomo y los elementos químicos. Radiación electromagnética. Espectros atómicos. Teoría cuántica. Modelo atómico de Bohr. Dualidad Onda-Partícula. El principio de incertidumbre. Mecánica ondulatoria. Ecuación de Onda de Schrödinger. Números cuánticos. Orbitales atómicos. El átomo de hidrógeno. El espín electrónico. Átomos polieletrónicos. Carga nuclear efectiva. Apantallamiento y penetración de orbitales. Configuraciones electrónicas. Principio de exclusión de Pauli. Regla de Hund.

3 Tabla periódica y propiedades periódicas. Clasificación de los elementos y tabla periódica. Ley de Moseley. Propiedades periódicas de los elementos.

4 Nomenclatura química. Formulación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos.



Formulación y nomenclatura de los compuestos orgánicos. Formulación y nomenclatura de los compuestos de coordinación.

5 Enlace químico. Estructuras de Lewis. Polaridad y electronegatividad. Cargas formales. Método de la resonancia. Geometría molecular: modelo RPECV. Forma de las moléculas y momentos dipolares. Orden, longitud y energía de enlace. Teoría del Enlace de Valencia. Teoría de Orbitales Moleculares.

6 Interacciones no covalentes. Fuerzas intermoleculares. Interacciones moleculares de Van der Waals. Interacciones entre iones y moléculas. El enlace de hidrógeno. Influencia de las fuerzas intermoleculares en las propiedades físicas.

7 Leyes de las combinaciones químicas. Estequiometría. Reacción química. Estequiometría. Balance de reacciones químicas. Grado de avance. Reacciones en disolución. Determinación del reactivo limitante. Rendimiento de una reacción. Reacciones ácido-base. Reacciones de oxidación y reducción: Ajuste, agentes oxidantes y reductores. Reacciones de precipitación. Reacción de formación de complejos.

8 Disoluciones. Tipos de disoluciones. Concentración. Interacciones en disolución. Solubilidad. Disolución ideal y desviaciones. Propiedades coligativas de las disoluciones de no electrolitos. Disoluciones de electrolitos.

9 Equilibrio químico. Equilibrio dinámico. La constante de equilibrio. Significado del valor numérico de la constante de equilibrio. Modificación de las condiciones de equilibrio. Principio de Le Chatelier-Brown. Cálculos de equilibrio.

10 Equilibrios ácido-base. Disoluciones reguladoras. Teoría de Arrhenius. Conductividad. Hidrólisis. Teoría de Brönsted y Lowry. Autoionización y escala de pH. Fuerza de ácidos y bases. Ácidos polipróticos. Hidrólisis. Anfolitos. Características ácido-base y estructura molecular. Ácidos y bases de Lewis. Nucleófilos y electrófilos. Disoluciones reguladoras. Tampones fisiológicos. Aplicaciones de la química ácido base. Reacciones de neutralización y curvas de valoración.

11 Solubilidad. Solubilidad. Producto de solubilidad. Relación entre solubilidad y producto de solubilidad. Efecto del ión común y efecto salino. Precipitación fraccionada. Solubilidad y pH. Aplicaciones de los equilibrios de solubilidad.

12 Compuestos de coordinación. Estabilidad termodinámica y reactividad. Introducción. Ligando e ión central. Equilibrios de los iones complejos. Constantes de formación sucesivas y globales. Influencia del pH en la formación de complejos. Aplicaciones.

(Prácticas de laboratorio)

Práctica 1.- Cromatografía analítica en capa fina.

Práctica 2.- Desplazamiento de un equilibrio químico.

Práctica 3.- Valoraciones ácido-base.

#### **4. ACTIVIDADES FORMATIVAS (Metodología docente)**

##### ***Clases teóricas***

**Horas presenciales:** 43.0

**Horas no presenciales:** 70.0

##### **Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Esta asignatura es considerada de formación básica con un gran contenido teórico. La



metodología docente se basa en la exposición del contenido de la asignatura en clases teóricas apoyada en presentaciones por ordenador (tipo PowerPoint, videos y otros contenidos multimedia) y complementadas con el uso de la pizarra. Las clases teóricas se perfeccionarán con seminarios y clases de problemas referentes al uso de nomenclatura química, la resolución de problemas numéricos que permitan afianzar los conocimientos adquiridos por el alumno. Siempre que se pueda, y para facilitar el aprendizaje autónomo del alumno, se fomentará la utilización de plataformas virtuales (Moodle o WebCT).

**Competencias que desarrolla:**

- Entender las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos.
- Comprender los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas.
- Resolución de problemas.
- Conocimientos generales básicos.
- Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
- Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
- Saber aplicar los principios del método científico.
- Capacidad de análisis y síntesis.

**Prácticas de Laboratorio**

**Horas presenciales:** 9.0

**Horas no presenciales:** 9.0

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Consistirán generalmente en sesiones de 3 horas en las se realizarán experimentos diseñados para que el alumno adquiera las habilidades propias de un laboratorio de química-bioquímica y consolide los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.

**Competencias que desarrolla:**

- Poseer las habilidades "cuantitativas" para el trabajo en el laboratorio bioquímico, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible.
- Saber trabajar de forma adecuada en un laboratorio bioquímico con material químico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos químicos y registro anotado de actividades.
- Capacidad de crítica y autocrítica.
- Trabajo en equipo.
- Saber aplicar los principios del método científico.
- Habilidades elementales en informática.
- Capacidad de análisis y síntesis.

**Seminarios de problemas**

**Horas presenciales:** 5.0

**Horas no presenciales:** 11.0

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Los seminarios tienen una duración de una hora y consisten en actividades dinámicas en las que el profesor actúa como moderador y el alumno expone y resuelve ejercicios previamente propuestos. Se pueden completar con la entrega de trabajos por parte del alumno.

**Competencias que desarrolla:**

- Entender las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las

principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos.

- Comprender los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas.
- Capacidad de crítica y autocrítica.
- Saber aplicar los principios del método científico.
- Habilidades elementales en informática.
- Trabajo en equipo.

#### ***Tutela académica***

Consistirán generalmente en sesiones de 1,5 horas en la que los alumnos proponen dudas y que son contestadas y discutidas en clase. Se realizan al final de cada una de las dos partes en la que se divide la asignatura: temas 1 a 6 (estructura atómica y molecular) y 7 a 12 (reacciones químicas). **Horas presenciales:** 3.0

**Horas no presenciales:** 0.0

### **5. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

La evaluación y consiguiente calificación se llevará a cabo mediante el sistema de evaluación continua que consta de los siguientes procedimientos:

1) La superación de la parte teórica de la asignatura mediante un examen escrito (E) que se dividirá en dos partes:

- Una primera parte correspondiente a los temas 1 a 6 y que tendrá lugar a mediados de curso.
- Una segunda parte correspondiente a los temas 7 a 12 y que tendrá lugar al final del curso. La no superación de alguna de estas partes (esto es, la obtención de una calificación inferior a 5,0) implicará la evaluación por examen escrito final de la(s) parte(s) no superada(s) en la primera convocatoria y de todo el temario en las sucesivas convocatorias.

La calificación global de ambas partes, una vez superadas, corresponderá a la media aritmética de ambas pruebas y supone un 70% de la calificación final de la asignatura. Si por cualquier causa justificada, un alumno no pudiera presentarse al examen programado de teoría, tendrá la oportunidad de presentarse a un examen extraordinario, siempre de acuerdo entre el profesor y el alumno.

2) La evaluación continua a través de ejercicios, seminarios y preparación de trabajos representa el 20% de la nota final. La nota promedio de esta actividad (S) incluye la resolución de problemas y casos prácticos así como la asistencia y participación en seminarios y / o presentación de trabajos.

3) La superación de la parte de Prácticas de Laboratorio (P), imprescindible para la superación de la asignatura, mediante valoración de la actitud del alumno en el laboratorio, su grado de interés y su destreza operativa. Se evaluará asimismo el informe de prácticas, que deberá entregarse al final de las mismas. La calificación resultante supone un 10% de la calificación final.

La calificación de las convocatorias ordinarias (admitiendo que ha superado la parte de Prácticas de Laboratorio) se obtendrá:  $\text{Calificación final} = 0,7 \cdot E + 0,2 \cdot S + 0,1 \cdot P$ . Si la calificación final es inferior a 5, el alumno habrá suspendido. El examen final incluirá, además, una parte correspondiente a las Prácticas de Laboratorio para aquellos alumnos que no hayan superado dicha parte. Las notas S y P se conservarán durante el curso académico en que el alumno se ha matriculado.

Las convocatorias extraordinarias consistirán en un único examen escrito de la parte teórica



de la asignatura siendo necesaria una calificación final superior o igual a 5 para aprobar la asignatura.

#### **6. BIBLIOGRAFIA**

Título: Química General, 10ª ed.

Autores: Petrucci, R. H. Herring, F. G., Madura, J. D. Bissonette, C.

Edición: Décima

Publicación: Pearson Educación, 2011

ISBN: 9788483226803

Título: Química

Autores: Chang, R.

Edición: Décima

Publicación: McGraw-Hill, 2010

ISBN: 978-607-15-0307-7

Título: Fundamentos de Química

Autores: Chang, R.

Edición: Primera

Publicación: McGraw-Hill, 2014

ISBN: 978-607-15-0541-5

Título: Química (Serie Schaum)

Autores: J. L. Rosenberg, L. M. Epstein, P. J. Krieger

Edición: Décima

Publicación: México, DF: McGraw-Hill, cop. 2014

ISBN: 978-607-15-1147-8