

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura			
Código	502712	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Química		
Denominación (inglés)	Chemistry		
Titulaciones	Grado en Bioquímica		
Centro	Facultad de Veterinaria		
Semestre	1	Carácter	Básico
Módulo	Química para las Biociencias Moleculares		
Materia	Química		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Guadalupe Silvero Enríquez	15 - Edificio Química (Fac. Veterinaria)	<a href="mailto:gsilvero@unex.es">gsilvero@unex.es</a>	
Jesús Díaz Álvarez	14- Edificio Química (Fac. Veterinaria)	<a href="mailto:jdal@unex.es">jdal@unex.es</a>	
Área de conocimiento	Química Orgánica		
Departamento	Química Orgánica e Inorgánica		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Guadalupe Silvero Enríquez		
Competencias*			
COMPETENCIAS BÁSICAS			
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.		
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.		
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		

\*Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
<b>COMPETENCIAS GENERALES</b>	
CG1	Poseer y comprender los conocimientos en el área de Bioquímica y Biología Molecular a un nivel que, apoyándose en los libros de texto avanzados, incluya también aspectos de vanguardia de relevancia en la disciplina.
CG2	Saber aplicar los conocimientos de Bioquímica y Biología Molecular a la práctica profesional y poseer las competencias y habilidades intelectuales necesarias para dicha práctica, incluyendo capacidad de: gestión de la información, análisis y síntesis, resolución de problemas, organización y planificación y generación de nuevas ideas.
CG3	Ser capaces de reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en temas relevantes de índole social, científica o ética en conexión con los avances en Bioquímica y Biología Molecular.
CG4	Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular a un público tanto especializado como no especializado.
CG5	Desarrollar aquellas estrategias y habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en el área de Bioquímica y Biología Molecular y otras áreas afines con un alto grado de autonomía.
CG6	Adquirir habilidades en el manejo de programas informáticos incluyendo el acceso a bases de datos bibliográficas, estructurales o de cualquier otro tipo útiles en Bioquímica y Biología Molecular.
<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>	
CT1	Compromiso ético y preocupación por la deontología profesional.
CT2	Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
CT3	Capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico.
CT4	Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo (capacidad de análisis, de síntesis, de visiones globales y de aplicación de los conocimientos a la práctica/capacidad de tomar decisiones y adaptación a nuevas situaciones).
CT5	Capacidad comunicativa (capacidad de comprender y de expresarse oralmente y por escrito, dominando el lenguaje especializado/capacidad de buscar, usar e integrar la información).
CT6	Capacidad creativa y emprendedora (capacidad de formular, diseñar y gestionar proyectos/capacidad de buscar e integrar nuevos conocimientos y actitudes).
CT7	Trabajo en equipo (capacidad de colaborar con los demás y de contribuir a un proyecto común/capacidad de colaborar en equipos interdisciplinarios y en equipos multiculturales).
CT8	Capacidad de desenvolverse con seguridad en un laboratorio.
CT9	Utilización del inglés como vehículo de comunicación científica.
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	
CE1	Adquirir conocimientos básicos de química, física, matemáticas y estadística necesarios para afrontar la comprensión de los procesos biológicos.

CE3	Comprender los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas.
CE15	Poseer las habilidades "cuantitativas" para la experimentación en Biociencias, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible.
CE16	Capacidad para trabajar de forma adecuada utilizando el material biológico y químico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades.
CE17	Saber aplicar protocolos experimentales de laboratorio dentro del área de las Biociencias.

### Contenidos

Breve descripción del contenido\*

Bases químicas de los procesos biológicos, propiedades periódicas, enlace, interacciones no covalentes, estequiometría, disoluciones y sus propiedades, solubilidad, equilibrio químico, velocidad de reacción, equilibrios ácido-base, reacciones de oxidación-reducción.

### Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: **Introducción y conceptos fundamentales.**

Contenidos del tema 1: La materia. Estructura atómica. Orbitales y configuración electrónica. Tabla periódica y propiedades.

*Competencias:* CE1, CE3, CE20.

Denominación del tema 2: **Estructura Molecular. Enlace químico.**

Contenidos del tema 2: Teorías de enlace. Enlace iónico. Energía reticular. Enlace covalente. Estructuras de Lewis. Resonancia. Geometría molecular. Hibridación. Fuerzas intermoleculares y líquidos y sólidos. Enlace metálico.

*Competencias:* CE1, CE3, CE20.

Denominación del tema 3: **Propiedades de las disoluciones acuosas.**

Contenidos del tema 3: Importancia del agua para la vida. Expresión de concentraciones. Proceso de disolución. Solubilidad. Factores que afectan a la solubilidad. Disolución de gases en líquidos: Ley de Henry. Electrolitos y no electrolitos. Propiedades coligativas de las disoluciones de no electrolitos y de electrolitos. Aplicaciones. Coloides. Disoluciones fisiológicas.

*Competencias:* CE1, CE3, CE15, CE20.

Denominación del tema 4: **Equilibrio químico.**

Contenidos del tema 4: Concepto de equilibrio químico. Constante de equilibrio. Relación entre cinética y equilibrio químico. Principio de Le Chatelier. Rapidez de una reacción. Constante de velocidad. Energía de activación. Mecanismos de reacción. Catálisis. Ecuación de Arrhenius.

*Competencias:* CE1, CE3, CE15, CE20.

Denominación del tema 5: **Equilibrios ácido-base.**

Contenidos del tema 5: Concepto de ácido y de base. Producto iónico del agua. Concepto de pH. Reacciones de neutralización. Indicadores de pH. Constantes de disociación de ácidos y bases. Ácidos polipróticos. Hidrólisis de sales. El efecto ion común. Disoluciones reguladoras de pH. Amortiguadores fisiológicos. Curvas de valoración.

*Competencias:* CE1, CE3, CE15, CE20.

Denominación del tema 6: **Reacciones de transferencia de electrones.**

Contenidos del tema 6: Concepto de oxidación-reducción. Números de oxidación. Oxidantes y reductores. Estequiometría de los procesos redox. El potencial normal. Serie

de potenciales. Celdas electroquímicas. Termodinámica de los procesos redox: ecuación de Nernst.

Competencias: CE1, CE3, CE15, CE20.

Denominación del tema 7: **Equilibrios de solubilidad y formación de complejos.**

Contenidos del tema 7: Procesos de precipitación. Relación entre la solubilidad y el producto de solubilidad. Factores que influyen en la solubilidad de sales e hidróxidos. Equilibrios que implican iones complejos.

Competencias: CE1, CE3, CE15, CE20.

### Prácticas de laboratorio

Para las prácticas es obligatorio el uso de bata y gafas de seguridad. Se realizarán en la franja horaria establecida por la Facultad de Veterinaria, que se publicará en el siguiente enlace:

<http://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/veterinaria/informacion-academica/horarios>

Práctica 1: Disoluciones. Valoración ácido-base y disoluciones tampón.

Duración 3 horas.

*Conceptos tratados:* preparación de disoluciones, expresión de concentraciones, concepto ácido-base, valores de pH. Valoraciones, neutralización, disoluciones reguladoras.

*Competencias:* CE15, CE16, CE17, CE20.

Práctica 2: Determinación de nitritos en agua.

Duración 3 horas.

*Conceptos tratados:* Preparación de disoluciones de diferentes concentraciones. Reacción en medio ácido clorhídrico, determinación de la concentración de nitritos mediante espectrofotometría visible.

*Competencias:* CE15, CE16, CE17, CE20.

Práctica 3. Reacciones REDOX. Determinación de la vitamina C.

Duración 3 horas.

*Conceptos tratados:* Oxidación-reducción. Identificación de oxidantes y reductores. Ajuste redox por método del ión electrón. Aplicación de valoraciones redox para calcular la concentración de un reactivo problema.

*Competencias:* CE15, CE16, CE17, CE20.

Práctica 4. Síntesis y cristalización de alumbre. Análisis cualitativo.

Duración 3 horas.

*Conceptos tratados:* Transformación química de aluminio de desecho en un producto químico de valor añadido. Reciclaje de productos. Análisis cualitativo de una sustancia problema. Aplicación de técnicas básicas de laboratorio de química como son la cristalización y técnicas de filtración.

*Competencias:* CE15, CE16, CE17, CE20.

Práctica 5. Extracción y separación de pigmentos.

Duración 4 horas.

*Conceptos tratados:* Polaridad de los componentes de una mezcla. Técnicas cromatográficas. Técnicas de separación de los componentes de la mezcla.

*Competencias:* CE15, CE16, CE17, CE20.

Práctica 6: Reacciones de precipitación. Formación de complejos.

Duración 4 horas.

*Conceptos tratados:* Equilibrios heterogéneos. Condiciones de precipitación y disolución. Análisis químico. Identificación de iones.

*Competencias:* CE15, CE16, CE17, CE20.

Actividades formativas*								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1		4		3				10,5
2		4		2				9
3		7		3				15
4		5		2				10,5
5		7		3				15
6		6		3				13,5
7		5		4				13,5
<b>Evaluación **</b>		2						3
<b>TOTAL</b>	150	40		20				90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*				
Actividad formativa *	ECTS	Horas	Presencialidad (%)	Metodología**
1	1,6	40	27	1
2	0,8	20	13	2
6	3,6	90	0	4
<b>TOTAL</b>	6	150		

\* Actividades formativas: 1. Clases expositivas y participativas. 2. Prácticas de laboratorio. 4. Seminarios y resolución de casos prácticos. 6. Trabajo autónomo del estudiante.

\*\* Metodología docente: 1. Expositiva-participativa. Clases magistrales en pizarra y/o con apoyo de medios audiovisuales en grupo grande. 2. Expositiva-participativa. Trabajos prácticos en laboratorio, salas de ordenadores u otras instalaciones en grupos reducidos. 4. Actividad no presencial de aprendizaje mediante estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...

Resultados de aprendizaje*
<p>Conocimientos a adquirir (saber):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer el Sistema periódico de elementos y la relación entre sus configuraciones electrónicas y determinadas propiedades periódicas de los elementos químicos.</li> <li>• Describir correctamente la naturaleza de la materia y la formación de los diferentes tipos de enlaces químicos.</li> <li>• Describir correctamente los diferentes tipos de enlaces no-covalentes y citar ejemplos de aplicaciones biológicas.</li> </ul>

\*\* Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

- Describir cualitativa y cuantitativamente los cambios en las propiedades coligativas de un disolvente por la adición de un soluto. Incluyendo: presión de vapor, punto de ebullición, punto de congelación y presión osmótica.
- Predecir la solubilidad de un compuesto en base a los parámetros entálpicos y entrópicos de una solución y los cambios de solubilidad en función de la temperatura.
- Conocer los conceptos básicos de las reacciones en disolución acuosa y valorar los factores que las afectan.
- Describir correctamente, con sus reacciones y sus constantes de equilibrio, los principales tampones de importancia biológica y aquellos de uso más frecuente en disoluciones de interés biológico/bioquímico.
- Valorar correctamente cuantitativa y cualitativamente los intervalos de tamponamiento de una solución tampón o amortiguadora, sabiendo seleccionar el tampón más adecuado para el rango de pH necesario.
- Describir bien las reacciones de oxidación-reducción. Formular semirreacciones y sus combinaciones.
- Identificar correctamente el ánodo y cátodo y las reacciones de oxido-reducción que ocurren en cada electrodo en una pila galvánica y una célula electrolítica.
- Determinar el potencial de una célula y su relación con la energía libre en condiciones estándar y no estándar.
- Manejar los conceptos y cálculos de oxidación-reducción y su aplicación a moléculas de relevancia biológica.
- Describir bien con palabras y con fórmulas matemáticas la solubilidad, insolubilidad y propiedades ácido-base de diferentes compuestos. Diferenciar bien los conceptos de sedimentación y de precipitación.
- Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según los modelos previamente desarrollados.

Competencias a adquirir (saber hacer):

- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico-bioquímico incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos químicos y registro anotado de actividades.
- Expresarse correctamente con términos químicos.
- Formular correctamente cualquier compuesto inorgánico u orgánico de relevancia biológica e identificar sus grupos funcionales y su comportamiento en soluciones acuosas.
- Predecir las propiedades químicas y la reactividad de compuestos inorgánicos y orgánicos relevantes en biología en base a la estructura atómica y/o molecular.
- Realizar bien ajustes estequiométricos de reacciones químicas.
- Aplicar correctamente el concepto de equilibrio químico, valorar los factores que lo afectan y calcular constante de equilibrio.
- Trabajar correctamente con varias unidades de concentración incluyendo molaridad, normalidad, molalidad, fracción molar y % en peso y volumen e interconvertir entre las diferentes unidades.
- Preparar bien disoluciones ajustadas en volumen, concentración y con pH determinados.
- Determinar el pH en una titulación a mitad del punto de equivalencia, en el punto de equivalencia y después del punto de equivalencia. Explicar cómo y por qué cambia el color de un indicador de pH.

## Sistemas de evaluación\*

### Descripción

El alumno será evaluado teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos, su seguimiento en clases de teoría y en las prácticas, utilizando para ello pruebas objetivas de las diferentes partes de la asignatura que la integran. Se pretende en concreto que el alumno pueda:

1. Demostrar la adquisición y comprensión de los principales conceptos de la asignatura.
2. Resolver problemas aplicando los conocimientos teóricos e interpretar los resultados obtenidos.
3. Analizar críticamente y con rigor los resultados de los trabajos prácticos.

### Actividades e instrumentos de evaluación

#### Prácticas de laboratorio

La realización de las prácticas con aprovechamiento es un requisito para la superación de la asignatura, por lo tanto, la asistencia a las clases prácticas es obligatoria. La falta injustificada a una sesión o la falta, justificada o no, a más del 20% de las sesiones prácticas implica la no superación de las prácticas. El calendario de prácticas se publicará al inicio del cuatrimestre.

El aprovechamiento obtenido se evaluará a partir de un seguimiento continuo del alumno, de pruebas objetivas realizadas por escrito o a través de la plataforma del Campus Virtual y del cuaderno o memoria de prácticas. Como resultado, cada alumno recibirá una calificación numérica de las prácticas.

#### Pruebas y trabajos de seguimiento continuo

Se realizarán de forma presencial o a través de la plataforma del Campus Virtual pruebas objetivas de respuesta única o de opción múltiple, que podrán cubrir uno o más temas del programa. También podrán realizarse trabajos breves relacionados con los contenidos de la asignatura.

#### Examen Escrito

Se realizará un examen final escrito, que podrá constar de una serie de preguntas teóricas y la resolución de problemas y/o casos prácticos de similares características a los resueltos a lo largo del curso. En el caso de utilizar pruebas objetivas, éstas constarán de cuestiones con cuatro respuestas posibles, siendo cierta sólo una de ellas. Su calificación se efectuará de forma que, por cada tres respuestas incorrectas, se eliminará una correcta. Las preguntas no respondidas no contribuirán ni positiva, ni negativamente a la calificación. La realización del examen escrito y la obtención en el mismo de un mínimo de 4 puntos son requisitos necesarios para aprobar la asignatura.

La fecha del examen escrito será fijada por el Centro y convenientemente publicada al inicio del curso académico.

### **Modalidades de evaluación**

El Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Estudiante Universitario establece que los métodos de evaluación deben tender a incluir sistemas de evaluación continua. No obstante, la Normativa de Evaluación de las Titulaciones oficiales de Grado y Máster de la Universidad de Extremadura (DOE del 3 de noviembre de 2020) reconoce el derecho del estudiante a optar por una evaluación global.

Durante el primer cuarto del cuatrimestre o hasta el último día del periodo de ampliación de matrícula si este acaba después de ese periodo, los alumnos podrán renunciar a la evaluación continua, optando por una evaluación global, a través del sistema habilitado para tal fin en el Aula Virtual de la asignatura. La elección realizada tendrá efecto en todas las convocatorias del presente curso. En el caso de que los alumnos no realicen esta renuncia explícita, serán evaluados en la modalidad de evaluación continua. Los estudiantes que deseen acogerse a adelanto de convocatoria extraordinaria harán constar en la solicitud la modalidad de evaluación elegida, excepto en los casos recogidos en la antes referida Normativa de Evaluación.

### **Calificación final de la asignatura**

#### **Convocatoria Ordinaria de enero, modalidad de evaluación continua**

En esta convocatoria, las **pruebas de seguimiento continuo**, exceptuadas las prácticas, contribuirán en un **15%** a la nota final y no serán recuperables. La evaluación de las **prácticas de laboratorio** contribuirá en un **15%** a la nota final y será recuperable sólo en el caso de que se hayan realizado en los términos indicados en el apartado superior que describe esta actividad. Los alumnos que obtengan una calificación de las prácticas inferior a 4 puntos sobre 10 deberán realizar un examen de prácticas, que podrá ser de tipo práctico, consistiendo en el diseño y realización con éxito de un experimento similar a los contenidos en el Programa, o bien una serie de cuestiones relacionadas con el fundamento teórico y aspectos experimentales de las prácticas. Por último, el **examen final** contribuirá en un **70% a la nota final**.

Para aprobar la asignatura deben cumplirse dos requisitos: (1) obtener tanto en la evaluación de las de prácticas como en el examen final notas superiores a 4 puntos y (2) obtener una calificación promedio de al menos 5 puntos. Esta nota se calculará de la siguiente manera:

**NOTA PROMEDIO= 0,70 x Nota del Examen Final + 0,15 x Nota de Prácticas+ 0,15 x Nota de las Pruebas de Seguimiento Continuo**

Si se cumplen ambos requisitos o sólo el primer requisito, la calificación de la asignatura será igual a la nota promedio calculada con la anterior fórmula.

Si no se cumple el primer requisito, la calificación de la asignatura será igual a la nota promedio en el caso de que esta sea inferior a 4 puntos, y será igual a 4 puntos en el caso contrario.

### **Convocatoria Ordinaria de enero, modalidad de evaluación global**

Los alumnos que opten por una evaluación global serán calificados únicamente por la nota obtenida en un examen final. Con el fin de evaluar las competencias cubiertas en la evaluación continua, este examen podrá contener cuestiones adicionales o diferentes a las del examen dirigido a los alumnos que opten por la evaluación continua.

Además, deberán diseñar y realizar con éxito un experimento similar a los contenidos en el Programa, y/o una serie de cuestiones relacionadas con el fundamento teórico y aspectos experimentales de las prácticas y seguridad en el laboratorio.

### **Convocatorias Extraordinarias de mayo-junio y junio-julio**

La evaluación de la asignatura se hará igual que en la convocatoria ordinaria de enero, con la única diferencia de que la evaluación de las prácticas de laboratorio no será recuperable.

### **Bibliografía (básica y complementaria)**

#### Bibliografía Básica:

- Chang, Raymond. "Química, 13ª edición", McGraw-Hill, 2020.
- Petrucci, Ralph H.; Herring, F. Geoffrey; Madura, Jeffrey D.; Bissonnette, Carey. "Química General, 10ª edición", Pearson, 2011
- American Chemical Society. "Química. Un Proyecto de la ACS", Editorial Reverté, Barcelona, 2004.
- Brown, T. L.; Lemay, Jr., H. E.; Bursten, B. E.; Burdge, J. R.: "Química: La Ciencia Central, 9ª Edición ", Pearson Prentice-Hall, Méjico, 2004.
- Dickerson, R. E.; Gray, H. B.; Darensbourg, M. Y.; Darensbourg, D. J.: "Principios de Química", 3ª Edición, 2 vols., Reverté S. A., 1986.
- Willis, C.J.: "Resolución de Problemas de Química General", Reverté, 1982.
- Moore, J.W. et al.: "El Mundo de la Química: Conceptos y Aplicaciones", 2ª Edición, Addison Wesley, 2000.

#### Bibliografía Complementaria:

- Garrido Pertierra, A.: "Fundamentos de Química Biológica", McGraw-Hill, Madrid, 1990.
- Routh, J.; Eyman, D. and Burton, D. J.: "Compendio Esencial de Química General, Orgánica y Bioquímica", 2ª Edición, Reverté S. A., Barcelona, 1980.
- Schmid, G. H.: "Química Biológica: Las Bases Químicas de la Vida", Interamericana, México, 1986.
- Crowe, J.; Bradshaw, T.; Monk, P. "Química para las biociencias", Oxford University Press, 2006.

### **Otros recursos y materiales docentes complementarios**

<http://campusvirtual.unex.es>