



MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER
QUÍMICA PARA LAS BIOCENCIAS MOLECULARES	QUÍMICA	1º	1º	6	BÁSICA
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS		
Dra. M ^a PURIFICACIÓN SÁNCHEZ SÁNCHEZ			Departamento de Química Inorgánica, 2ª planta, Facultad de Ciencias. Dra. M ^a Purificación Sánchez: despacho nº 8. Correo. e-mail mpsansan@ugr.es .		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Véase pág web del Departameto http://inorganica.ugr.es/		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Bioquímica					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<ul style="list-style-type: none"> - La materia y su composición. Estructura atómica. Tabla periódica. Enlace químico y nomenclatura química. - Leyes de las combinaciones químicas. Especies químicas. Estequiometría. Interacciones no covalentes. - Compuestos de coordinación. Estabilidad termodinámica. Reactividad. - Disoluciones. Equilibrios iónicos en disolución. Disoluciones reguladoras. - Reacciones de oxidación-reducción. Electroquímica. - Introducción al papel de los metales en la estructura y función de biomoléculas. 					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS DEL MÓDULO					
<i>Transversales / genéricas:</i>					



CT1.- Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
CT2.- Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
CT4.- Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
CT5.- Saber aplicar los principios del método científico.
CT6.- Saber reconocer y analizar un problema, identificando sus componentes esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo.
CT7.- Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
CT9.- Saber comunicar información científica de manera clara y eficaz, incluyendo la capacidad de presentar un trabajo, de forma oral y escrita, a una audiencia profesional, y la de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.

Específicas:

CE1.- Entender las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos.
CE3.- Comprender los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas.
CE21.- Poseer las habilidades "cuantitativas" para el trabajo en el laboratorio bioquímico, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible.

OBJETIVOS

- Formular correctamente los compuestos inorgánicos y expresarse correctamente con términos químicos.
- Realizar bien ajustes de reacciones químicas y cálculos estequiométricos trabajando correctamente con diferentes unidades de concentración.
- Describir correctamente la naturaleza de la materia y la formación de los diferentes tipos de enlaces químicos, incluyendo las interacciones no covalentes.
- Comprender los fundamentos del equilibrio químico en disolución y de la disociación iónica. Conocer los principios de los equilibrios ácido-base y de solubilidad. Conocer los conceptos de indicador, disolución tampón y sus aplicaciones.
- Describir bien las reacciones de oxidación-reducción. Formular semirreacciones y sus combinaciones.
- Conocer los conceptos de potencial de electrodo y de reacción y su relación con la espontaneidad de las reacciones redox.
- Tener unas ideas básicas sobre el papel de los elementos metálicos en los seres vivos.
- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico-bioquímico incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos químicos y registro anotado de actividades.
- Preparar bien disoluciones ajustadas en volumen, concentración y con pH determinados. Pipetear y pesar correctamente. Familiarizarse con el uso de los principales instrumentos habituales en un laboratorio químico-bioquímico. Comprender el concepto de titulación, el papel del indicador y su elección.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. La materia y su composición. Estructura atómica. Orbitales y configuración electrónica. Tabla periódica.



Compuestos químicos y sus fórmulas.

Tema 2. **Enlace químico.** Enlace covalente. Enlace iónico. Enlace metálico. Interacciones intermoleculares.

Tema 3. **Equilibrios iónicos en disolución: ácido-base y solubilidad.** Disoluciones de electrolitos y sus propiedades. Equilibrio químico en disolución: factores que le afectan. Ácidos y bases fuertes y débiles. Concepto de pH. Disoluciones reguladoras. Indicadores. Producto de solubilidad.

Tema 4. **Introducción a la electroquímica.** Reacciones de oxidación-reducción. Celdas electroquímicas. Potenciales de electrodo. Medida potenciométrica del pH.

Tema 5. **Compuestos de coordinación.** Definición. Nomenclatura. Estereoquímica de los compuestos de coordinación. Conceptos básicos de enlace.

Tema 6. **Función de los iones metálicos en los sistemas biológicos.** Ejemplos más relevantes de biomoléculas que contienen elementos metálicos.

TEMARIO PRÁCTICO:

Tutorías

- Nomenclatura química.
- Resolución de problemas numéricos.

Seminarios

- Reacciones químicas
- Seguridad en el laboratorio.

Prácticas de Laboratorio

Práctica 1. Operaciones básicas del laboratorio.

Práctica 2. Volumetrías de neutralización.

Práctica 3. Disoluciones reguladoras.

Práctica 4. Precipitación, filtración y centrifugación.

Práctica 5. Reacciones redox con especies de interés biológico.

Práctica 6. Reacciones con iones metálicos.

BIBLIOGRAFÍA

Teoría:

P.W. Atkins y L. Jones, "Principios de Química. Los Caminos del Descubrimiento", 5ª edición, Panamericana (2012).

J.E. Brady. "Química Básica". 2ª edición, Limusa (1999). 4ª edición en inglés, Wiley (2004).

T.L. Brown, H.E. Lemay y B.E. Bursten. "Química: La Ciencia Central". 7ª edición, Prentice-Hall, (1998).

E. Colacio Rodríguez " Fundamentos de Enlace y Estructura de la Materia". Base Universitaria Anaya 2004.

R. Chang. "Química". 10ª edición, Mac-Graw Hill Interamericana de España (2010).

R.H. Petrucci, W.S. Harwood y F.G. Herring. "Química General". 8ª edición, Prentice-Hall (2003).

M.D. Reboiras. "Química. La Ciencia Básica". Ed. Thomson (2006).

R.W. Whitten, R.E. Davis y M.L. Peck. "Química General". Mac-Graw Hill Interamericana de España, 5ª edición (1998).

Problemas, formulación y prácticas:



ugr

Universidad
de Granada

P.W. Atkins y L. Jones "Problemas de Química General" (Sólo versión electrónica). 5ª edición Panamericana (2012).
F. Bermejo Martínez, M. Paz Castro. "Problemas de Química General y sus Fundamentos Teóricos". Ed. Dossal, 7ª edición (1990).
N.G. Connelly, T. Damhus. "Nomenclatura de Química Inorgánica. Recomendaciones de la IUPAC de 2005". Prensa Universitaria de Zaragoza.
M.R. Fernández, J.A. Hidalgo. "1000 Problemas de Química General". Ed. Everest (2007).
J. Martínez, A. Navas, M.M. de la Fuente, F. Pozas, V.M. Díaz. "Experimentación en Química General". Thomson (2006).
A. Navarrete, A. Rodríguez. "La resolución de Problemas de Química". Anaya (2004).
W.R. Peterson, "Introducción a la nomenclatura de las sustancias químicas". Ed. Reverté 2013.

METODOLOGÍA DOCENTE

- **Clases de teoría, problemas y casos prácticos.** Clases magistrales apoyadas con elementos multimedia (presentaciones Powerpoint, contenidos multimedia...) y complementadas con discusiones con los estudiantes. Se explicarán los conceptos básicos de la asignatura y se aplicarán dichos conocimientos a la solución de problemas. Las clases tratarán de fomentar el interés por la materia, dando énfasis a los aspectos que puedan resultar más interesantes para el estudiante e incidiendo en la consecución de los objetivos.
Competencias que desarrolla
 - Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
 - Saber aplicar los principios del método científico.
 - 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.
 - Saber reconocer y analizar un problema, identificando sus componentes esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo.
- **Clases prácticas de laboratorio.** Se incluye enseñanza práctica en el manejo del material básico de laboratorio de Química, pesada, preparación de disoluciones y valoraciones, síntesis de compuestos sencillos y conocimiento de las normas de seguridad en el laboratorio.
Competencias que desarrolla
 - Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
 - Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
 - Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
 - Saber aplicar los principios del método científico.
 - Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
 - 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.
- **Seminarios y exposición de trabajos.** Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten sobre contenidos del programa teórico propuestos por el profesor. Para desarrollar esta actividad, los estudiantes deberán trabajar previamente de forma individual y, después, en grupo para su presentación al profesor. Estas actividades servirán para fomentar que el estudiante desarrolle la capacidad de aprendizaje



autónomo, se habitúe a consultar la bibliografía recomendada y trabaje los conceptos de la asignatura. La preparación en grupo y defensa de las exposiciones (mediante presentaciones en PowerPoint o equivalente) desarrolla las habilidades de trabajo en equipo y de comunicación.

Competencias que desarrolla

- Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
- Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
- Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad. profesional.
- Saber comunicar información científica de manera clara y eficaz, incluyendo la capacidad de presentar un trabajo de forma oral y escrita, a una audiencia profesional, y la de entender el lenguaje y propuestas de otro especialistas.

Tutorías individuales o en grupos. Consistirán fundamentalmente en el complemento del temario, concretamente la formulación química y resolución de problemas químicos teóricos.

Competencias que desarrolla

- Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
- Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

	Actividades presenciales						Actividades no presenciales			
Primer Semestre	Temas	Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos (horas)	Exámenes (horas)	Contenidos	Estudio de teoría y problema (horas)	Preparación y estudio de prácticas (horas)	Prep. de trabajos (horas)



Semana 1 19-23sep.	1	2					Presentación asignatura La materia y su composición. Estructura atómica. Orbitales y configurac. electrónica.	3		
Semana 2 26 sep-30 sep.	1/2	3			1 h (A, B, C)		Tabla periódica. Enlace químico Enlace covalente Nomenclatura química	5		1
Semana 3 3-7 oct	2	3					Enlace iónico.	3		2
Semana 4 10-14 oct.	2	2					Enlace iónico. Enlace metálico.	4		
Semana 5 17-21 oct.	2/3	3					Interacciones intermolecul. Equilibrios iónicos en disolución: ácido-base y solubilidad Equilibrios iónicos en disolución: ácido-base y solubilidad. Disoluciones de electrolitos y sus propiedades. Ácidos y bases fuertes y débiles. Indicadores.	5		
Semana 6 24 oct.-28 oct.	3	3					Equilibrio químico en disolución: factores que le afectan. Concepto de pH.	4		
Semana 7 31 oct-4 nov.	3	2	A(9h)				Disoluciones reguladoras Producto de solubilidad	5	2	
Semana 8 7-11 nov.	4	3	A(9h) B(6h)		C(12-13) (8 N) A(12-13) (9 N) B(12-13) (10N)		Introducción a la electroquím. Reacciones de oxidación-reducción. Problemas ácido-base	5	5	



Semana 9 14-17 nov.	4	2	B(12h)				Reacciones de oxidación-reducción Celdas electroquím.	5	6	
Semana 10 21-25 nov	4/5	2	C(15h)	C(12-13,30) (22N) A(12-13.30) (23N) B(12-13.30) (24N)	1 h (A, B, C)	2	Potenciales de electrodo Compuestos de coordinación. Definición. Nomenclatura. Diagramas Latimer-Frost Exposición temas	6	6	3
Semana 11 28 nov -2 dic.	5	3	C(3h)				Estereoquím. Enlace en compuestos de coordinac. Prueba Teoría/Problemas (12-14h) (31 nov.)	5	2	
Semana 12 5-9 dic.	6	1				2	Función de los iones metálicos en los sistemas biológicos. Ejemplos más relevantes de biomoléc. que contienen elementos metálicos. Prueba Prácticas (8.30-10h)(9 dic.)	5		
Semana 13 12-16 dic	6	1		C(12-13,30) (13D) A(12-13.30) (14D) B(12-13.30) (15D)			Nanopartículas. Aplicaciones Exposición temas	5		3
Semana 14 19-21 dic										
Semana 15 9-13 ene.										
Semana 16 16-20 ene.						2	Prueba Teoría/Problemas (8-10) (20 de enero)			



Semana 17							Examen Ordinario (23 Febrero) Examen Extraordinario (17 Julio) Extraordinario Piloto (6 Febrero)			
Total horas		30	18	3	3	6		60	21	9

EVALUACIÓN

Evaluación ordinaria:	Competencias evaluadas
Exámenes teoría y problemas: 80%	CT1, CT4,CT5,CT6, CT7,CE1, CE3
Examen de prácticas: 10%.	CT1, CT2, CT4,CT5, CT7,CE1, CE3, CE21
Realización de seminarios y/o exposición de trabajos: 10 %	CT1, CT2, CT4,CT5, CT9,CE1

Los exámenes estarán constituidos por una serie de preguntas de respuesta corta y resolución de problemas numéricos. El resultado de estas pruebas constituirán el 80% de la calificación final.

Las prácticas se evaluarán teniendo en cuenta la actitud del alumno en el laboratorio, el orden, grado de interés y su destreza operativa. Se realizará un ejercicio para ayudar a medir el grado de comprensión de los fundamentos teóricos. En conjunto, la evaluación de las prácticas supondrá un 10 % de la calificación final.

Se valorará en un 10% la participación en seminarios y/o exposición de trabajos.

Importante: Para que el alumno pueda ser evaluado de forma positiva en su calificación global debe alcanzar una puntuación mínima de 5 sobre 10 en el apartado de examen escrito (80%). En caso contrario el alumno deberá concurrir a convocatoria extraordinaria.

Competencias que desarrolla

- Saber reconocer y analizar un problema, identificando sus componentes esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo.
- Saber comunicar información científica de manera clara y eficaz, incluyendo la capacidad de presentar un trabajo, de forma oral y escrita, a una audiencia profesional, y la de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.

Evaluación extraordinaria:

Para los alumnos que no hubieran superado la asignatura en la evaluación ordinaria, se realizará un nuevo examen en convocatoria extraordinaria. Este examen tendrá características análogas al realizado en la convocatoria ordinaria. De la misma forma, el resultado de esta prueba constituirá el 80% de la calificación final.

Para el 20 % restante se retendrán las calificaciones obtenidas en la evaluación ordinaria.

Evaluación única final (artículo 8 de la "Normativa de Evaluación" aprobada en Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013):

Aquellos estudiantes que no puedan acogerse por diversos motivos al plan de evaluación anterior podrán someterse a un proceso de evaluación única final, solicitándolo al Director del Departamento durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura.





ugr

Universidad
de Granada

1956

1363

1492

1981

2013