



Asignatura: Química
Código:18201
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6

ASIGNATURA / COURSE TITLE

Química / Chemistry

1.1. Código/Course number

18201

1.2. Materia/ Content area

Química / Chemistry

1.3. Tipo/Coursetype

Formación básica / Compulsory subject

1.4. Nivel / Course level

Grado/Bachelor (first cycle)

1.5. Curso / Year

1º/1st

1.6. Semestre / Semester

1º/1st (Fall semester)

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Es muy recomendable haber cursado la asignatura Química del Bachillerato/
Some previous knowledge of Chemistry Baccalaureate course is highly advisable.



Asignatura: Química
Código:18201
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales/ **Minimum attendance requirement**

La asistencia a las clases de teoría es muy recomendable / **Attendance inclass sessions is highly advisable**

La asistencia a las clases prácticas en aula / prácticas de laboratorio es obligatoria en un 100% / **Attendance to 100% of the seminars/laboratory practices is mandatory**

En las prácticas de laboratorio solo se permitirá una falta de asistencia (siempre justificada) / **In the laboratory practices only one nonattendance (always justified) will be allowed**

1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Coordinadora:

Docente(s) / **Lecturer(s):** M^a José Benítez Moreno

Departamento de / **Department of:** Química Física Aplicada

Facultad / **Faculty:** Ciencias

Despacho - Módulo / **Office - Module:** 409- Módulo 02 Edificio de Ciencias

Teléfono / **Phone:** +34 91 4974729

Correo electrónico/**Email:** mjose.benitez@uam.es

Página web/**Website:**

Horario de atención al alumnado/**Office hours:** En cualquier horario previa petición de hora.

El resto del profesorado implicado en la asignatura puede consultarse en la página web del título:

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671468321/listadoCombo/Profesorado.htm>

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

Esta asignatura de primer curso, perteneciente al módulo de materias básicas, pretende proporcionar al estudiante los fundamentos teóricos y experimentales básicos de Química.

Con los contenidos teóricos y experimentales incluidos en esta asignatura se pretende conseguir los siguientes objetivos:

OBJETIVOS

- Conseguir que el estudiante adquiriera conocimientos sobre la estructura atómica, el enlace, las disoluciones, los aspectos termodinámicos y cinéticos de las reacciones y los distintos tipos de equilibrio.



Asignatura: Química
Código: 18201
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6

- Conseguir que el estudiante adquiera las destrezas básicas de trabajo en un laboratorio de Química.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Y COMPETENCIAS

En base a los conocimientos adquiridos, el alumno deberá ser capaz de:

- Racionalizar las propiedades periódicas de los átomos (radios atómicos e iónicos, energías de ionización etc.) y la estructura y propiedades de las moléculas.
- Relacionar las teorías desarrolladas con las evidencias experimentales que las sustentan y utilizar adecuadamente los conceptos y la terminología propios de esta materia.
- Interpretar las propiedades de la materia en base a su estructura y enlace.
- Racionalizar el comportamiento químico de los elementos en función de su situación en la tabla periódica.
- Extraer información a partir de un diagrama de fases de una sustancia pura.
- Comprender los conceptos de entalpía, entropía y energía libre y saber aplicarlos en casos concretos.
- Predecir el desplazamiento de un equilibrio químico cuando se le somete a una modificación de las condiciones.
- Obtener el orden y la constante de velocidad de reacciones químicas sencillas a partir de datos experimentales.
- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos químicos y elaboración, redacción y presentación de un informe, de las actividades realizadas y de los datos experimentales obtenidos.
- Buscar información bibliográfica sobre aspectos de la asignatura y presentar la información de manera clara, de forma oral y escrita.

Este conjunto de resultados del aprendizaje contribuyen a la adquisición de las siguientes competencias:

COMPETENCIAS 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.



Asignatura: Química
Código:18201
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6

- CE5.- Comprender los principios químicos y termodinámicos del reconocimiento molecular y de la biocatálisis, así como el papel de los enzimas y otras proteínas en determinar el funcionamiento de las células y organismos.
- 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.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG1.- Poseer y comprender los conocimientos fundamentales acerca de la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular, siendo capaces de discernir los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico. Estos conocimientos se apoyarán en los libros de texto avanzadas, pero también incluirán algunos aspectos de fuentes de la literatura científica de la vanguardia del conocimiento en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular.
- CG2.- Saber aplicar los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas en el ámbito de las Biociencias Moleculares utilizando el método científico.
- CG3.- Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas en distintos temas relevantes en el ámbito de las Biociencias Moleculares.
- CG5.- Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores de especialización con un alto grado de autonomía, incluyendo la capacidad de asimilación de las distintas innovaciones científicas y tecnológicas que se vayan produciendo en el ámbito de las Biociencias Moleculares.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT1.- Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
- CT5.- Capacidad para aplicar los principios del método científico.



Asignatura: Química
Código: 18201
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6

1.12. Contenidos del programa / [Course contents](#)

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS

Bloque 1.- Estructura atómica-molecular

Bloque 2.- Termodinámica Química

Bloque 3.- Ácidos y Bases.

Bloque 4.- Cinética de Reacciones

Bloque 1.- Estructura atómica. Enlace.

Tema 1. Teoría Atómica de Dalton y Principio de Avogadro. Gases ideales. Masas Moleculares. Sistema Periódico. Bases experimentales de los modelos actuales de estructura del átomo. Primeras teorías atómicas. Ecuación de Schrödinger. Propiedades periódicas y modelo de estructura atómica.

Tema 2. Moléculas. Los modelos de enlace iónico y covalente. Estados de agregación de la materia: gases, líquidos y sólidos. Fuerzas intermoleculares. Estructuras de Lewis y el Modelo de Repulsión de Pares Electrónicos de la Capa de Valencia (RPECV). Tratamiento de OM. Hibridación. Método de Enlace-Valencia. Programas de cálculo de estructura molecular y diagramas de densidad electrónica.

Bloque 2.- Termodinámica.

Tema 3. 1ª Ley de la Termodinámica. La Energía Interna. Calor y Trabajo. Entalpía. Calorimetría. Capacidad Calorífica. Entalpías standard de formación. Energías de enlace. Energía de resonancia. Valor energético de alimentos.

Tema 4. Disoluciones. Formas de expresar la concentración. Diagramas de fases. Propiedades coligativas. Constante de equilibrio de reacciones químicas, en fase gaseosa y en disolución. La segunda Ley de la Termodinámica.

Bloque 3.- Ácidos y Bases.

Tema 5. Teorías de ácidos y bases. Escala de pH. Fuerza de ácidos y bases. Valoración de ácidos y bases. Sales. Disoluciones reguladoras. Ionización de aminoácidos y proteínas. Ácido Sulfúrico y Fertilizantes



Asignatura: Química
Código:18201
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6

Bloque 4.- Cinética Química

- Tema 6.** Concepto de velocidad de reacción. La ecuación cinética. Métodos experimentales de medida de velocidad de reacción. Determinación experimental de la ecuación cinética. Velocidad inicial.
- Tema 7.** Mecanismos de reacción: etapa elemental, especies intermedias, catalizadores. Aproximaciones de la Etapa Limitante y del Estado Estacionario en la obtención de la Ecuación Cinética. La aproximación del Estado Estacionario en Enzimología. Reacciones químicas relacionadas con la contaminación atmosférica.
- Tema 8.** Influencia de la Temperatura. La ecuación de Arrhenius. Teoría del Estado de Transición. Influencia de la Fuerza Iónica. Catálisis ácido-base. Síntesis del amoníaco como fuente de nitrógeno.

PROGRAMA DE CONTENIDOS PRÁCTICOS

- Práctica 1.** Normas de seguridad en el laboratorio. Preparación de disoluciones de líquidos.
- Práctica 2.** Estequiometría.
- Práctica 3.** Calor de neutralización.
- Práctica 4.** Colorimetría. Ley de Lambert-Beer.

1.13. Referencias de consulta / [Course bibliography](#)

- Chang, R., “Química”. 10ª Ed. McGraw-Hill (2010).
- Gillespie R.J., Humphreys D.A., Baird, N. C. y Robinson, E.A. “Química” Reverté (1990)
- Petrucci, R. H., Harwood, W. S. y Herring, F. G., “Química General”. 10 Ed. Prentice Hall (2011).
- Reboiras, M. D., “Química. La Ciencia Básica”. Thomson Editores, Madrid (2006).
- Reboiras, M. D., “Problemas resueltos de Química. La Ciencia Básica”. Thomson Editores, Madrid (2007).
- Hein, M., Pattison, S., Arena, S. y Best, L. R., “Introduction to General, Organic and Biochemistry”. John Wiley and Sons, Inc. (2009).
- Timberlake, K. C., “Chemistry. An introduction to General, Organic and Biological Chemistry”. Pearson Education International (2009).



Asignatura: Química
Código:18201
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6

- Gómez, M., Matesanz, A. I., Sánchez, A., Souza, P., “Laboratorio de Química”. UAM Ediciones, Madrid (2005).

Material Didáctico para la Asignatura

Se facilitan al alumno las diapositivas de las presentaciones en el cañón de proyección y los enunciados de problemas y cuestiones.

2. Métodos docentes / Teaching methodology

La docencia se desarrollará mediante Clases teóricas, Clases prácticas en Aula, Tutorías, Prácticas y Trabajos individuales y / o en grupo.

Clases teóricas: exposición oral por parte del profesor de los contenidos de cada tema. En estas sesiones se utilizará la tiza y pizarra tradicional, así como el material audiovisual necesario (presentaciones, transparencias, etc), que se encontrará disponible en la página de docencia en red. En estas exposiciones se estimulará la participación activa del estudiante, utilizando en muchos casos ejemplos prácticos y ejercicios.

Clases prácticas en Aula: Estas clases se dedicarán a tres tipos de actividad: la resolución de problemas numéricos, la discusión y desarrollo de los aspectos complementarios al desarrollo de los temas que se describen en el programa, y finalmente a la discusión de los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio.

Los alumnos dispondrán de un listado de ejercicios a resolver a lo largo del curso, así como de las actividades complementarias que se han de tratar, dejando una parte del tiempo para aquellos problemas y cuestiones que los propios alumnos deben ser capaces de plantear.

Tutorías. Durante el desarrollo de cada uno de los bloques de la asignatura, y previa solicitud de hora disponible, los profesores podrán atender tutorías individualizadas sobre dudas concretas del bloque inmediatamente anterior. Además de las tutorías individuales, los profesores podrán ofertar tutorías en grupo. Esta opción puede ser particularmente útil al final de cada bloque temático y antes del parcial correspondiente.



Asignatura: Química
Código:18201
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6

Prácticas de laboratorio.

Se realizarán cuatro prácticas de laboratorio, de cuatro horas de duración cada una. Los guiones de las prácticas se le entregarán al alumno con antelación, con objeto de que pueda desarrollar y entender el trabajo que va a realizar.

Durante el desarrollo de cada práctica, el alumno deberá anotar todas las actividades realizadas y los datos experimentales obtenidos en su cuaderno de laboratorio. Posteriormente deberá elaborar un informe sobre la práctica realizada y que recogerá las respuestas sobre las cuestiones que se le planteen.

Trabajos individuales y / o en grupo.

Con regularidad los profesores de la asignatura proponen a los alumnos cuestiones y/o ejercicios numéricos para que el alumno los resuelva a nivel individual. Cada alumno entregará al profesor los resultados de su trabajo para su evaluación cuando éste se los solicite. En las clases prácticas en aula dichos resultados serán analizados críticamente.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	30 h +	44% = 66 horas
	Clases prácticas en aula	13 h (29%)	
	Tutorías programadas a lo largo del semestre	2 h (1.3%)	
	Prácticas de laboratorio	16 h (10.7%)	
	Realización de exámenes (parcial y final)	5 h (5.3%)	
No presencial	Realización de actividades prácticas	20h (13.0%)	56% = 84 horas
	Estudio semanal (4 h x 14 semanas)	52 h (35%)	
	Preparación de los exámenes	12 h (8.0%)	
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS		150 h	



Asignatura: Química
Código:18201
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weightof components in the final grade

- Descripción detallada del procedimiento para la evaluación y porcentaje en la calificación final

Para la evaluación continua del aprendizaje de los estudiantes se tendrán en cuenta:

Evaluación continua mediante Pruebas en Aula

Se realizarán dos pruebas en Aula, en horario de clase, y normalmente en horario de Clases prácticas en Aula. Las pruebas tendrán un carácter eminentemente práctico, consistiendo en la resolución de ejemplos prácticos correspondientes a cada uno de los temas, y sobre los que el alumno habrá trabajado previamente. Estas pruebas se repetirán al finalizar el curso. Esta actividad contribuirá con un máximo de **3 puntos** (sobre 10) en la Calificación final de la Asignatura.

Examen

El examen final, en la Convocatoria Ordinaria convocada por la Facultad, consistirá en una prueba escrita sobre los contenidos del Programa. Este examen final contribuirá con un máximo de **4,5 puntos** (sobre 10) a la Calificación Final de la Asignatura en la convocatoria ordinaria. En la convocatoria extraordinaria la contribución será de **7,5 puntos** como máximo

Trabajos individuales o en grupo:Esta actividad contribuirá con un máximo de **0,5puntos** (sobre 10) en la Calificación final de la Asignatura en ambas convocatorias.

En todas las pruebas escritas, las pruebas en Aula y el Examen Final, el alumno podrá consultar libros y notas durante el tiempo y forma que se establecerá a lo largo del Curso.

Las Prácticas de laboratorio constituyen un 20% de la calificación final de la asignatura (un máximo de **2 puntos** sobre 10) en las convocatorias ordinaria y extraordinaria. La realización de las prácticas es imprescindible para ser evaluable en ambas convocatorias. No obstante se podrá admitir la falta a una práctica siempre que esté documentalmente justificada. En este último caso



Asignatura: Química
Código:18201
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6

la contribución de las prácticas a la calificación final será de 1,5 puntos (sobre 10) como máximo. La evaluación de prácticas se realizará teniendo en cuenta el trabajo en el laboratorio, la elaboración del informe y las respuestas a las cuestiones propuestas. En el caso de que el alumno no supere la asignatura, la calificación de las prácticas se mantendrá en las siguientes convocatorias.

Del máximo de 7.5 puntos que resultan de las contribuciones del examen final y las pruebas en Aula, se deberán obtener un mínimo de 3,5 puntos para considerar la aportación de Prácticas y Trabajos individuales o en grupo en la calificación final.

El estudiante que haya participado en menos de un 20% de las actividades de evaluación, será calificado en la convocatoria ordinaria como “No evaluado”.

Los resultados de aprendizaje relacionados con la adquisición de conocimientos teóricos, su aplicación a la resolución de problemas, así como el análisis crítico habrán sido evaluados en el examen final, las pruebas en aula y la entrega de problemas. La destreza en el laboratorio, la capacidad de analizar los datos experimentales obtenidos y redactar un informe, buscando información bibliográfica para su interpretación así como la capacidad para trabajar en equipo con responsabilidad compartida habrán sido evaluados mediante las prácticas.

5. Cronograma*/ Course calendar

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1	Tema 1 (1º parte)	3	3.5 horas de estudio y 1.3 horas de actividades prácticas
2	Tema 1 (2ª parte) Prácticas lab	3 4	
3	Tema 2 (1ª parte)	3	3.5 horas de estudio y 1.3 horas de actividades prácticas
4	Tema 2 (2ª parte), Tema 3 (1ª parte)	3	3.5 horas de estudio y 1.3 horas de actividades prácticas
5	Tema 3 (2ª parte), Tema 4 (1ª parte)	3	3.5 horas de estudio y 1.3 horas de actividades



Asignatura: Química
 Código:18201
 Centro: Facultad de Ciencias
 Titulación: Grado en Bioquímica
 Curso Académico: 2016 - 2017
 Tipo: Formación Básica
 Nº de créditos: 6

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
			prácticas
6	Tema 4 (2ª parte)	2	3.5 horas de estudio y 1.3 horas de actividades prácticas
7	Tema 4 (3ª parte)	3	3.5 horas de estudio y 1.3 horas de actividades prácticas
8	Tema 5 (1ª parte), Tema 5 (2ª parte) Prácticas lab	4 4	3.5 horas de estudio y 1.3 horas de actividades prácticas
9	Tema 6 (1ª parte), Tema 6 (2ª parte)	4	3.5 horas de estudio y 1.3 horas de actividades prácticas
10	Tema 6 (3ª parte),	1	3.0 horas de estudio y 1.3 horas de actividades prácticas
11	Tema 7 (1ª parte)	3	3.5 horas de estudio y 1.3 horas de actividades prácticas
12	Tema 7 (2ª parte)	3	3.5 horas de estudio y 1.3 horas de actividades prácticas
13	Tema 7 (3ª parte) Prácticas lab	2 4	3.5 horas de estudio y 13 horas de actividades prácticas
14	Tema 8 (1ª parte) Prácticas laboratorio	2 4	3.5 horas de estudio y 1.3 horas de actividades prácticas
15	Tema 8 (2ª parte)	4	3.5 horas de estudio y 1.3 horas de actividades prácticas
		TOTAL:54 Por alumno	TOTAL: horas de estudio:52 y horas de actividades prácticas: 20

*Este cronograma tiene carácter orientativo.