



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

ASIGNATURA

QUIMICA

Grado en Biología
Universidad de Alcalá

CURSO 2019/2020
Curso 1º - Cuatrimestre 1º

GUÍA DOCENTE

| | |
|--------------------------------------|--|
| Nombre de la asignatura: | Química |
| Código: | 650002 |
| Titulación en la que se imparte: | Grado en Biología |
| Departamento y Área de Conocimiento: | Química Física, Química Analítica e Ingeniería Química (Química Física) |
| Carácter: | Básico |
| Créditos ECTS: | 6 |
| Curso: | Primero |
| Profesorado: | Dr. Raúl Palmeiro Uriach (Coordinador) |
| Horario de Tutoría: | Se confirmará el primer día de clase. |
| Idioma en el que se imparte: | Español |

1. PRESENTACIÓN

El objetivo de esta asignatura es introducir a los alumnos de Biología en los fundamentos y principios de la Química que son más necesarios para la comprensión de asignaturas más específicas del Grado de Biología como son Bioquímica, Fisiología y Biología Molecular. Se trata de una asignatura cuatrimestral y básica, que se impartirá en 29 horas de Teoría, 9 de Seminarios y 12 de Prácticas.

Proporciona una base para entender a un nivel atómico y molecular las fuerzas y leyes que dirigen los cambios químicos que tienen lugar en los seres vivos, estudiados por la Bioquímica.

Igualmente ayuda a predecir cualitativamente la estructura tridimensional de las moléculas que tanta importancia tiene a nivel biológico para desempeñar su función.

Por otra parte, se estudian las disoluciones y sus propiedades coligativas, dando un especial énfasis a la ósmosis, cuestión de interés para la Fisiología y Fisiopatología.

La importancia del pH para el correcto funcionamiento de las proteínas y otras moléculas de interés biológico hacen que se dedique un tema a los ácidos y las bases, incluyendo las disoluciones amortiguadoras de tanta importancia para la homeostasis de los seres vivos.

Prerrequisitos y Recomendaciones

Haber cursado en el Bachillerato la asignatura de Química.

2. COMPETENCIAS

Competencias genéricas:

1. Poseer y comprender conocimientos a través de la lectura comprensiva y las capacidades de análisis y síntesis.
2. Iniciación en la capacidad de argumentación con el apoyo de los libros de texto y otras referencias proporcionadas por la asignatura así como en la resolución de problemas.
3. Capacidad para comunicar ideas y expresarse de forma correcta oral y escrita.
4. Desarrollo de habilidades para la búsqueda de información y selección de documentación.
5. Fortalecer la habilidad de aprendizaje autónomo y de trabajo en equipo.

Competencias específicas:

1. Conocer la formulación y nomenclatura de los compuestos químicos más importantes en el área de la Biología según las reglas de la IUPAC y las tradicionales más comunes.
2. Adquirir los conocimientos necesarios para preparar disoluciones y emitir juicios sobre las propiedades que presentan.
3. Poseer conocimientos básicos sobre termodinámica química aplicados a los seres vivos y comprender el concepto de equilibrio químico y sus implicaciones en la regulación de los procesos biológicos.
4. Comprender los conceptos básicos de la cinética de las reacciones químicas y los fenómenos que intervienen en la catálisis aplicada a los seres vivos.
5. Adquirir los conocimientos básicos sobre los procesos ácido-base y la regulación del pH en los sistemas biológicos.
6. Aprender el significado de los procesos redox y su relación con las reacciones biológicas.
7. Adquirir conocimientos básicos sobre el enlace químico y las interacciones intermoleculares, haciendo especial hincapié en los enlaces del átomo de carbono, su geometría y estabilidad.

8. Adquirir conocimientos básicos sobre la estructura de los compuestos orgánicos más comunes y su reactividad.

3. CONTENIDOS

Contenidos:

- Tema 1. Formulación y Nomenclatura Química
 - Compuestos inorgánicos
 - Compuestos orgánicos
- Tema 2. Enlace químico.
 - Conceptos básicos: enlace iónico y covalente. Polaridad del enlace.
 - Hibridación y enlaces múltiples del átomo de carbono.
 - Orbitales moleculares. Electrones deslocalizados y aromaticidad.
 - Fuerzas intermoleculares. Fuerzas de Van der Waals. Enlace de hidrógeno.
- Tema 3. Disoluciones.
 - Disoluciones y medidas de concentración.
 - Solubilidad y saturación. Efecto de la temperatura y la presión.
 - Propiedades coligativas
- Tema 4. Termodinámica de las reacciones químicas.
 - Primer principio. Entalpía. Calor de reacción.
 - Entropía, segundo y tercer principio de la termodinámica.
 - Energía Gibbs y espontaneidad. Procesos endoergónicos y exoergónicos.
 - Equilibrio químico. Constante de equilibrio. Principio de Le Chatelier.
 - La termodinámica de los seres vivos.
- Tema 5. Ácidos y bases.
 - Ácidos y bases. El pH. Fuerza de los ácidos y las bases.

- Ácidos y bases débiles, constantes de ionización.
- Disoluciones reguladoras. Disoluciones reguladoras biológicas.
- Constante de equilibrio aparente
- Tema 6. Reacciones redox.
 - Reacciones de oxidación–reducción.
 - Potencial normal y potencial normal biológico. Serie electroquímica. Ecuación de Nerst.
 - Transferencia electrónica en sistemas biológicos.
- Tema 7. Velocidad de las reacciones químicas.
 - Cinética química. Velocidad de reacción.
 - Variación de la velocidad con la temperatura.
 - Catálisis.
 - Control cinético y termodinámico.
- Tema 8. Isomería de compuestos orgánicos.
 - Isomería estructural.
 - Estereoquímica. Conformaciones. Isomería geométrica y óptica.
 - Estereoisomería y actividad biológica.
- Tema 9. Reactividad de los compuestos de carbono.
 - Sustitución nucleófila.
 - Reacciones de eliminación.
 - Adición electrófila a alquenos.
 - Adición nucleófila a cetonas y aldehídos.
 - Sustitución nucleófila acíclica.
 - Condensación carbonílica.
- Prácticas de laboratorio.
 - Seguridad en el laboratorio. Material de laboratorio. Operaciones básicas: pesada y medida de volúmenes. Preparación de disoluciones.
 - Ácidos y bases: medida del pH. Preparación de disoluciones reguladoras.

- Volumetrías.
- Reacciones endotérmicas y exotérmicas.
- Estudio cualitativo del equilibrio químico: Principio de Le Chatelier.

Programación de los contenidos

| Unidades temáticas | Temas | Total horas, clases o tiempo de dedicación |
|------------------------|---------------|--|
| Formulación | • Tema 1 | • 4 horas |
| Enlace | • Tema 2 | • 4 horas |
| Disoluciones | • Tema 3 | • 2 horas |
| Termodinámica | • Tema 4 | • 4 horas |
| Reacciones distintivas | • Temas 5 y 6 | • 7 horas |
| Cinética | • Tema 7 | • 3 horas |
| Compuestos de carbono | • Temas 8 y 9 | • 5 horas |

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

En el proceso de enseñanza-aprendizaje se emplearán las siguientes actividades formativas:

- Clases presenciales teóricas con todos los alumnos.
- Clases grupales de resolución de problemas.
- Exposición de información adicional en la plataforma del Aula Virtual.
- Realización de autoevaluaciones en la plataforma del Aula Virtual.
- Tutorías individuales o grupales, en persona o a través de las herramientas que proporciona el Aula Virtual (Correo, Pizarra, Foro).
- Prácticas en el laboratorio.

Número de horas totales:

| | |
|--|---|
| Número de horas presenciales: 50 horas | 29 horas Teóricas. 9 horas de Seminario. 12 horas de Prácticas. |
| Número de horas del trabajo propio del estudiante: 100 horas | Número de horas de estudio autónomo (estudio independiente, realización de trabajos y ejercicios) |

Estrategias metodológicas

| | |
|---------------------|---|
| Clases presenciales | <ul style="list-style-type: none"> • Clases presenciales teóricas con todos los alumnos. • Clases grupales de resolución de problemas. • Prácticas en el laboratorio. |
| Trabajo autónomo | <ul style="list-style-type: none"> • Realización de ejercicios. • Consulta de material didáctico adicional en la plataforma del Aula Virtual u otras fuentes. • Realización de autoevaluaciones en la plataforma del Aula Virtual. |
| Tutorías | <ul style="list-style-type: none"> • Tutorías individuales o grupales, en persona o a través de las herramientas que proporciona el Aula Virtual (Correo, Pizarra, Foro). |

Materiales y recursos

Los materiales, recursos y herramientas informáticas que se utilizarán como apoyo al aprendizaje son los siguientes:

Libros de carácter docente
Ejercicios y problemas resueltos
Material audiovisual
Plataforma de Aula Virtual y otros recursos en la red
Laboratorio

5. EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

En cada curso académico el estudiante tendrá derecho a disponer de dos convocatorias, una ordinaria y otra extraordinaria. La convocatoria ordinaria estará basada en la evaluación continua, salvo en aquellos casos contemplados en la normativa de evaluación de la UAH (Art. 8.3) en los que el alumno podrá acogerse a un procedimiento de evaluación continua. En el caso de aquellos estudiantes que por razones justificadas no tengan finalizada su matrícula en la fecha de inicio del curso o del periodo de impartición de la asignatura, el plazo indicado comenzará a computar desde su incorporación a la titulación.

Convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Se regirá de acuerdo a la normativa de evaluación de la UAH (Art. 9). La asistencia a seminarios y prácticas de laboratorio es obligatoria. Sólo se admite faltar a una sesión de prácticas y a dos seminarios a lo sumo por causas de fuerza mayor y con entrega de justificante. Se evaluará la participación activa de los alumnos en todas las actividades presenciales y trabajos realizados, así como las habilidades desarrolladas durante las enseñanzas prácticas.

A lo largo del cuatrimestre se realizarán una prueba escrita de formulación inorgánica y orgánica; dos pruebas parciales, una correspondiente a los temas 2 al 5 y la otra, a los temas 6 al 9; y una prueba escrita sobre las prácticas de laboratorio.

La valoración de las habilidades y conocimientos adquiridos durante las clases prácticas se realizará considerando la ejecución del trabajo experimental, la presentación de los resultados del mismo y la realización de un examen. Los alumnos que no hayan realizado las prácticas o no hayan alcanzado un nivel mínimo de competencias en las mismas no podrán superar la asignatura en esta convocatoria.

Aquellos alumnos que no realicen ninguna prueba presencial escrita, así como los que no alcancen la asistencia mínima exigida a prácticas de laboratorio o seminarios, se considerarán no presentados en la convocatoria ordinaria.

Participar en la evaluación continua supone consumir la convocatoria ordinaria. En caso de no superar la convocatoria ordinaria, los alumnos tendrán derecho a realizar un examen final en la convocatoria extraordinaria.

Evaluación final:

Los alumnos que, de acuerdo a la Normativa Reguladora de los Procesos de Evaluación de los Aprendizajes de la UAH, se acojan a la evaluación final deberán realizar, además de las prácticas de laboratorio obligatorias junto con su prueba escrita, un examen final único correspondiente a los

contenidos de toda la asignatura, que consistirá en preguntas, problemas y/o ejercicios prácticos que permitan valorar la adquisición de las competencias recogidas en la guía docente. Aquellos alumnos que no asistan al examen o que lo entreguen en blanco en el primer cuarto de hora, se considerarán no presentados.

Convocatoria extraordinaria

Se realizará un examen que consistirá en preguntas, problemas y/o ejercicios prácticos que permitan valorar la adquisición de las competencias recogidas en la guía docente. Los alumnos que hayan obtenido en la convocatoria ordinaria una nota en prácticas inferior a 4 deberán realizar además una prueba escrita específica de las prácticas realizadas en la asignatura. Aquellos alumnos que no asistan al examen o que lo entreguen en blanco en el primer cuarto de hora, se considerarán no presentados.

Criterios de evaluación

- Participación activa en las clases y actividades propuestas.
- Conocimiento y comprensión de conceptos, fundamentos y metodologías.
- Aplicación e integración de los contenidos a situaciones y problemas concretos.
- Resolución comprensiva de ejercicios y cuestiones.
- Sentido crítico y argumentación coherente de las ideas.
- Estudio y planificación de las sesiones prácticas, previo a su realización.
- Cumplimiento de las normas de seguridad en el laboratorio.
- Destreza en la realización de las prácticas en el laboratorio, análisis de datos e interpretación razonada de los resultados.

Criterios de calificación

Convocatoria ordinaria:

Evaluación continua: En caso de obtener una nota en prácticas inferior a 4, la asignatura estará suspensa. En caso contrario, la calificación de la asignatura será el resultado de la media ponderada de las calificaciones obtenidas en las diferentes pruebas realizadas a lo largo del curso teniendo en cuenta los siguientes pesos:

- Prácticas de laboratorio: 20%
- Prueba de formulación y participación en los seminarios: 20%
- Prueba parcial correspondiente a los temas 2 al 5: 30%
- Prueba parcial correspondiente a los temas 6 al 9: 30%

Evaluación final: En caso de obtener una nota en prácticas inferior a 4, la asignatura estará suspensa. En caso contrario, la calificación de la asignatura será el resultado de la media ponderada entre la nota de prácticas y la nota del examen final. La calificación de las prácticas computará un 20% de la calificación total.

Convocatoria extraordinaria:

En caso de tener que realizar la prueba específica de prácticas y conseguir de nuevo una nota en prácticas inferior a 4, la asignatura seguirá suspensa. En caso contrario, la calificación de la asignatura será el resultado de la media ponderada entre la nota de prácticas y la nota del examen final. La calificación de las prácticas computará un 20% de la calificación total.

6. BIBLIOGRAFÍA**Bibliografía Básica**

- R. H. Petrucci, F. G. Herring, J. D. Madura y C. Bissonnette, Química General. Principios y aplicaciones modernas, Pearson Education, 11ª ed., 2017.
- R. Chang, Química, McGraw-Hill, 10ª ed., 2010.
- T. L. Brown, Química. La Ciencia Central, Prentice Hall-Pearson, 11ª ed., 2009.
- E. Quiñoa Cabana y R. Riguera Vega, Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos. Una guía de estudio y autoevaluación, McGraw-Hill, 2ª ed., 2005.

Bibliografía Complementaria

- R. A. Alberty, Thermodynamics of biochemical reactions, Wiley-Interscience, 1ª ed., 2003.
- W. H. Peterson, Formulación y nomenclatura de química inorgánica, EDUNSA, 15ª Ed., 1993.
- W. H. Peterson, Formulación y nomenclatura de química orgánica, EDUNSA, 15ª Ed., 1993.