

Facultad de Ciencias

Grado en Ciencias Ambientales

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Fundamentos de Química
(2018 - 2019)

1. Datos descriptivos de la asignatura

| | |
|---|--------------------------|
| Asignatura: Fundamentos de Química | Código: 329551103 |
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Facultad de Ciencias- Lugar de impartición: Facultad de Ciencias- Titulación: Grado en Ciencias Ambientales- Plan de Estudios: 2013 (Publicado en 2014-04-28)- Rama de conocimiento: Ciencias- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Química- Área/s de conocimiento: Química Física- Curso: 1- Carácter: Básica de Rama- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se recomienda que los alumnos tengan el nivel correspondiente a los contenidos de Química de 2º de Bachillerato

3. Profesorado que imparte la asignatura

| | |
|---|--|
| Profesor/a Coordinador/a: MANUELA SANCHEZ SARMIENTO | |
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: 1, PA101, PE101, PE102, PE103, TU101, TU102, TU103- Departamento: Química- Área de conocimiento: Química Física | |
| Tutorías Primer cuatrimestre: | |
| Horario: Lunes, martes y miércoles de 13:00 a 15:00 h; Puntualmente, si el alumno necesita tutoría en otro horario, podrá contactar por correo electrónico y se acordará la cita. | Lugar: Edificio Principal de Química, 3ª planta, despacho nº 5 (área de conocimiento: Química Física). Campus Padre Anchieta |
| Tutorías Segundo cuatrimestre: | |

Horario:

Lunes, martes y miércoles de 13:00 a 15:00 h; Puntualmente, si el alumno necesita tutoría en otro horario, podrá contactar por correo electrónico y se acordará la cita.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318018**
- Correo electrónico: **mmsanche@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Lugar:

Edificio Principal de Química, 3ª planta, despacho nº 5 (área de conocimiento: Química Física). Campus Padre Anchieta

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
Perfil profesional:

5. Competencias

Específica

- CE01** - Comprender el método científico
- CE05** - Conocer y comprender la estructura y función de biomoléculas
- CE07** - Describir la estructura, propiedades físico-químicas y reactividad de los elementos y compuestos involucrados en los ciclos biogeoquímicos
- CE08** - Comprender los procesos de transformación de sistemas físicos

General

- CG01** - Capacidad de análisis y síntesis
- CG02** - Capacidad de organización y planificación
- CG03** - Comunicación oral y escrita
- CG06** - Resolución de problemas
- CG08** - Trabajo en equipo
- CG12** - Razonamiento crítico
- CG13** - Aprendizaje autónomo
- CG18** - Motivación por la calidad
- CG19** - Sensibilidad hacia temas medioambientales
- CG20** - Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
- CG25** - Capacidad de autoevaluación
- CG27** - Capacidad para entender y expresar en inglés conceptos del ámbito de Ciencias Ambientales

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Profesora.- Manuela Sánchez Sarmiento

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

0. PRESENTACIÓN. Dinámica a seguir, contenidos a desarrollar, justificación y secuencia. (1 h)
1. INTRODUCCIÓN. Qué es la Química y su relación con otras ciencias. Importancia de la asignatura en esta titulación. Medidas en Química. Unidades y análisis dimensional. Precisión y exactitud. Cifras significativas. (5 h)
2. CONCEPTOS BÁSICOS Y DEFINICIONES. Materia y energía. Propiedades físicas y químicas de las sustancias. Clasificación de la materia: sustancias puras, mezclas, compuestos y elementos. Partículas elementales. Número atómico y número másico. Átomos, moléculas, isótopos, iones. Peso atómico y molecular. Moles y número de Avogadro. (7 h)
3. DISOLUCIONES. Tipos de disoluciones según su estado de agregación. Formas de expresar la concentración de las disoluciones. Solubilidad: Factores que afectan a la solubilidad. Solubilidad de gases: efecto de la presión y la temperatura. Propiedades coligativas. (7 h)
4. ESTRUCTURA DE LOS ÁTOMOS. Modelos atómicos clásicos. Descripción mecanocuántica del átomo. Principio de incertidumbre de Heisenberg. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Configuraciones electrónicas. Principio de exclusión de Pauli. Regla de Hund. (5 h)
5. CLASIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS. Construcción del sistema periódico. Propiedades periódicas: radios atómicos, radios iónicos, energía de ionización, afinidad electrónica, carácter metálico y electronegatividad. (4 h)
6. ENLACE QUÍMICO. Objetivo de una teoría de enlace. Orden de enlace y longitud de enlace. Tipos de enlace. Teoría de Lewis. Enlace iónico y enlace covalente. Estructuras de Lewis. Enlace covalente polar. Resonancia. Geometría molecular: TRPECV. Hibridación de orbitales atómicos. Enlace covalente múltiple. Enlace covalente coordinado. Enlace metálico. (5 h)
7. NOMENCLATURA Y FORMULACIÓN QUÍMICA. Nomenclatura y formulación inorgánica. Nomenclatura y formulación de compuestos orgánicos: Hidrocarburos saturados, insaturados, aromáticos y algunos derivados donde intervienen el oxígeno, el nitrógeno, los halógenos y el azufre. (5 h)
8. ESTEQUIOMETRÍA: COMPUESTOS QUÍMICOS Y REACCIONES QUÍMICAS. Relaciones cuantitativas en los compuestos químicos. Reacciones y ecuaciones químicas. Información cuantitativa de las ecuaciones químicas. Reactivo limitante. Rendimiento de las reacciones. (6 h)
9. ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA. Gases. Leyes de los gases. Ecuación de los gases ideales. Ley de Dalton de presiones parciales. Desviación del comportamiento ideal. Los gases atmosféricos. Contaminación de la atmósfera. Líquidos y sólidos. Fuerzas intermoleculares. Propiedades de los líquidos. Propiedades de los cristales. Diagrama de Fases. (7 h)
10. QUÍMICA ORGÁNICA. Conceptos básicos en química orgánica: estructura y reactividad. Biomoléculas. Fundamentos químicos de los procesos biológicos. Polímeros orgánicos naturales y sintéticos. Compuestos orgánicos en los seres vivos y en el medio. Compuestos orgánicos contaminantes prioritarios, insecticidas organoclorados, PCBs, hidrocarburos policíclicos aromáticos. (2 h)

Actividades a desarrollar en otro idioma

Durante el curso se dedicarán 3 horas presenciales para desarrollar actividades en inglés:

- 1.- Ejercicios propuestos en inglés, que los alumnos deberán contestar también en inglés, por escrito.
- 2.- Un cuestionario de la materia impartida hasta una fecha determinada, con las preguntas planteadas en inglés.
- 3.- Algunas preguntas de las que se les formularán a los alumnos en clase, cuestionarios, serán en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La dinámica de la asignatura comprende:

Clases magistrales (teoría y problemas).

Clases de revisión de cuestionarios previamente realizados por los alumnos de forma autónoma y ejercicios propuestos en clase que han de entregar por escrito (PA).

Clases dedicadas a que los alumnos resuelvan cuestiones prácticas y problemas propuestos (doble en tres grupos, PE y TU).

En las clases magistrales se explicarán los aspectos básicos del temario, para lo cual haremos uso de métodos audio-visuales (generalmente cañón de proyección) y cualquier otro material docente que se necesite, incluyendo por supuesto, la pizarra. Las clases teóricas se complementarán con las clases de resolución de problemas, en las que se resolverán ejercicios y problemas relativos a los distintos apartados del tema en estudio.

En las clases tipo PA se plantearán actividades en las que se fomente la participación de los alumnos, de modo que favorezcamos la mejor comprensión de los aspectos tratados en las clases magistrales, mediante la discusión de casos prácticos. Se revisarán los cuestionarios ya cerrados para los alumnos, debiendo ellos contestar las diversas cuestiones planteadas y comentando las razones por las que las respuestas incorrectas, lo son. Esto nos permite revisar contenidos y detectar aquellos aspectos que han quedado más difusos para los alumnos. En estas clases se realizarán también tres ejercicios escritos, que entregarán para su evaluación, cada uno de ellos de tres temas impartidos hasta entonces. Las fechas previstas para estos ejercicios serán las semanas siguientes: 5 - 9 de noviembre (temas 1, 2 y 3); 17 - 21 de diciembre (temas 4, 5 y 6); 14 - 18 de enero (7, 8 y 9). El tema 10 no incluye cuestiones numéricas, de modo que queda para el examen final.

En las clases de grupos PE y TU, al tener grupos reducidos de alumnos, plantearemos actividades que permitan poner de manifiesto cómo va asimilando la materia cada alumno, conocer el trabajo continuado que van realizando y resolver las dudas que planteen sobre lo estudiado. Se evaluará la participación activa en estas clases; la mera asistencia no se valora. Se considera imprescindible para ponderar la evaluación continua, la participación continuada en todas las actividades mencionadas.

Como herramienta adicional, en esta asignatura se trabajará en el marco de un aula virtual organizada de la siguiente forma: Un primer bloque donde el alumno tendrá toda la información general de la asignatura. Asimismo, aquí se les propondrán tres foros para la discusión de tres temas específicos. Estos foros estarán abiertos durante una semana y será obligatoria la realización de tres intervenciones por parte de cada alumno. La primera será una opinión general del tema propuesto, pero las otras dos intervenciones han de ser respondiendo a la opinión de algún otro compañero, debiéndose indicar el nombre del mismo.

En los siguientes bloques, el alumno tendrá toda la información y actividades relativas a cada uno de los temas:

La presentación del tema en pdf.

Problemas resueltos sobre el tema en cuestión.

Relación de problemas/ejercicios propuestos para trabajar los aspectos prácticos del tema, con sus soluciones.

En su caso, algunos enlaces interesantes para ayudar a entender los contenidos estudiados.

Ejercicios interactivos para ayudarles a estudiar el tema.

Un cuestionario de evaluación que se abrirá en una fecha concreta para su cumplimentación.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total horas | Relación con competencias |
|------------------------|--------------------|---------------------------|-------------|---------------------------|
|------------------------|--------------------|---------------------------|-------------|---------------------------|

| | | | | |
|--|-------|-------|-------|--|
| Clases teóricas | 30,00 | 45,00 | 75,0 | [CG06], [CG12], [CG18], [CG19], [CG25], [CE01], [CE05], [CE07], [CE08] |
| Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio) | 14,00 | 25,00 | 39,0 | [CG01], [CG02], [CG03], [CG06], [CG08], [CG12], [CG13], [CG18], [CG19], [CG20], [CG27], [CE01], [CE05], [CE07], [CE08] |
| Realización de seminarios u otras actividades complementarias | 6,00 | 11,00 | 17,0 | [CG01], [CG03], [CG06], [CG12], [CG13], [CG18], [CG19], [CG20], [CE01], [CE05], [CE07], [CE08] |
| Realización de exámenes | 4,00 | 5,00 | 9,0 | [CG02], [CG03], [CG06], [CG12], [CG13], [CE01], [CE05], [CE07], [CE08] |
| Asistencia a tutorías | 6,00 | 4,00 | 10,0 | [CG01], [CG02], [CG03], [CG06], [CG08], [CG12], [CG13], [CG18], [CG19], [CG20], [CG25], [CE01], [CE05], [CE07], [CE08] |
| Total horas | 60.0 | 90.0 | 150.0 | |
| Total ECTS | | | 6,00 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

PETRUCCI, R.H., HARWOOD, W.S.y HERRING, F.G., Química General (8ª ed.). Pearson Educación S.L. Prentice Hall. Madrid (2003). ISBN 8497325419

ATKINS, P., JONES, L., Principios de Química (3ª Ed.) Editorial Médica Panamericana, Madrid (2006). ISBN 950-06-0080-4

CHANG, R. Química (10ª edición) McGraw-Hill, México (2010). ISBN 6071503077

Jerome Rosenberg, Lawrence Epstein, Peter Krieger, Química (10ª edición, serie Schaum) McGraw-Hill Education (2014). ISBN 978-607-15-1147-8

Bibliografía Complementaria

font-family:" arial","sans-serif";mso-fareast-font-family:"times=" new=" roman";=""
mso-ansi-language:es;mso-fareast-language:en-us;mso-bidi-language:ar-sa="=">NOMENCLATURA Y FORMULACIÓN QUÍMICA. ASPECTOS DESCRIPTIVOS DE LOS COMPUESTOS. Andrés Vivo Serrano, Bernardo Domínguez Hernández, Francisco Jiménez Moreno, Manuela M^a Sánchez Sarmiento. Edición: Octubre 2002, ISBN: 84-932794-4-7. Nueva Edición en Diciembre de 2003

Otros Recursos

En el aula virtual estarán disponibles las presentaciones correspondientes a cada tema, propuesta de ejercicios, y enlaces a internet interesantes para facilitar la comprensión de la materia en cuestión.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación continua consta de los siguientes elementos:

- Asistencia: 5 %
- Cuestionarios realizados en clase: 7%
- Problemas/ejercicios realizados en clase y entregados por escrito: 15%
- Cuestionarios realizados a través del aula virtual: 8%
- Participación en los tres foros propuestos de temas específicos: 5%;
- Participación activa en las clases de grupos reducidos: 10%
- Prueba final escrita: 50%. Consistirá en 10 preguntas (teoría y problemas) con un valor de 1 punto sobre 10 cada una de ellas y que siempre incluirá:
 - Una cuestión con 10 compuestos a nombrar o formular (orgánicos e inorgánicos)
 - Una pregunta en la que se han de definir 10 conceptos de los estudiados en el temario
 - Una pregunta donde, dado el "esqueleto" del sistema periódico, se han de poner los símbolos y el nombre de cada uno de los elementos (no se incluirán los elementos de transición interna)
 - El resto de las cuestiones serán cuestiones a desarrollar y problemas/ejercicios de los trabajados durante el curso.

Para poder optar a aprobar la asignatura mediante evaluación continua, se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- obtener, al menos, una puntuación media de los apartados a), b), c), d), e) y f) de 3,5 sobre 10. Esto se tendrá en cuenta en julio y septiembre también.
- obtener una calificación mínima de 3,5 sobre 10 en el apartado g). Si la nota final del examen es inferior a 3,5 sobre 10, ésa será la calificación final.

Cumplidos los requisitos de los apartados 1 y 2 anteriores, se calculará la media de ambos para la nota final. Si la media es inferior a la nota del examen, la calificación final será la obtenida en el examen.

El alumnado que no pudiese desarrollar normalmente las actividades previstas en la evaluación continua, o no alcance en ella la nota mínima de 3,5, tendrá derecho a acogerse a la evaluación alternativa. Dicha evaluación alternativa consistirá en un examen final que constituirá el 100% de la calificación final. Este examen contendrá:

- 15 preguntas (70%)
- un cuestionario realizado en el aula de informática a través del aula virtual (30%)

Estrategia Evaluativa

| Tipo de prueba | Competencias | Criterios | Ponderación |
|--|--|--|-------------|
| Pruebas objetivas | [CG27], [CE05], [CE07], [CE08] | En los cuestionarios realizados en clase se constata si los alumnos han comprendido los contenidos impartidos en el tema explicado. | 7 % |
| Pruebas de respuesta corta | [CG01], [CG12], [CG13], [CG20], [CE01], [CE05], [CE07], [CE08] | En los cuestionarios realizados a través del aula virtual, se constatan los conocimientos teóricos adquiridos y el trabajo autónomo realizado por el alumno. | 8 % |
| Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas | [CG02], [CG03], [CG06], [CG12], [CG13], [CG20], [CG25], [CE01], [CE05], [CE07], [CE08] | En los problemas/ejercicios realizados en clase y entregados por escrito, se evalúa la capacidad del alumno para aplicar los conocimientos teóricos adquiridos. | 15 % |
| Técnicas de observación | [CG01], [CG02], [CG03], [CG06], [CG08], [CG12], [CG13], [CG18], [CG19], [CG20], [CG25], [CE01], [CE05], [CE07], [CE08] | Se controla la asistencia y participación del alumno en las diversas actividades. Por otro lado, se valora cómo el alumno va asimilando la materia estudiada, lo cual queda patente en su participación en las actividades propuestas en las clases de grupos reducidos (PE y TU); esto incluye evaluar cómo se expresa el alumno y la motivación por la calidad, así como su sensibilidad hacia temas medioambientales. | 15 % |
| Participación en los tres foros propuestos de temas específicos(3 intervenciones críticas) | [CG01], [CG03], [CG12], [CG18], [CG19] | Consigue fomentar el razonamiento crítico de los alumnos y relacionar los conocimientos que van adquiriendo, con su entorno cotidiano, así como su sensibilidad hacia temas medioambientales | 5 % |
| Prueba final | [CG01], [CG03], [CG06], [CG20], [CE01], [CE05], [CE07], [CE08] | Además de todo lo anterior, se pone de manifiesto cómo se expresa por escrito el alumno. | 50 % |

10. Resultados de Aprendizaje

Demostrar conocimiento, comprensión y capacidades prácticas sobre los fundamentos químicos.
 Describir con ejemplos los compuestos químicos diferenciando sus estructuras y reactividad.
 Manejar las técnicas básicas para la resolución de ejercicios y problemas prácticos.
 Escribir con corrección la nomenclatura Química.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

El día 24 de septiembre se dedicará a la Jornada de Bienvenida, por ser alumnos de nuevo ingreso en la universidad. Desde el día 25 de septiembre hasta el 4 de octubre, los alumnos estarán dedicados al Curso Cero que oferta la Sección, trabajando las materias de Física, Matemáticas y Química.

La distribución de los temas por semana es orientativa y puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

| Primer cuatrimestre | | | | | |
|---------------------|---|--|-----------------------------|---------------------------|-------|
| Semana | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autónomo | Total |
| Semana 1: | Curso cero | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Semana 2: | Curso cero Presentación de la asignatura | | 1.00 | 0.00 | 1.00 |
| Semana 3: | 1 (3h) 2 (1h) | Teoría y problemas, Ejercicios Tema 1, (PE101,PE102,PE103) | 4.00 | 6.00 | 10.00 |
| Semana 4: | 1 (1h) 2 (4h) | Revisión Cuestionario Tema 1 (PA101) Tema 2.- Teoría,problemas Ejercicios Tema 2, (PE101,PE102,PE103) | 5.00 | 7.50 | 12.50 |
| Semana 5: | 1-2(1h) 2 (1 h) 3 (3h) | Tutoría.- Temas 1-2; (TU101, TU102, TU103) Revisión Cuestionario Tema 2 (PA101) Teoría, problemas Tema 3 | 5.00 | 7.50 | 12.50 |
| Semana 6: | 3 (3h) 4 (1h) | Teoría, problemas.- Tema 3 Ejercicios Tema 3, (PE101,PE102,PE103) Control escrito Tema 3 (PA101) (en inglés) Teoría, problemas.- Tema 4. | 4.00 | 6.50 | 10.50 |
| Semana 7: | 3(1h) 1-2-3 (1h) 4 (3h) | Tutoría.- Revisión del control escrito Tema 3 (TU101, TU102, TU103) Ejercicio Temas 1, 2 y 3 (en inglés) (PA101) Teoría, problemas Tema 4 Revisión Cuestionario Tema 4 (PA101) | 5.00 | 7.50 | 12.50 |
| Semana 8: | 4 (1h) 5 (3h) | Ejercicios Tema 4.- (PE101,PE102,PE103) Teoría, problemas.- Tema 5 Revisión Cuestionario Tema 5 (PA101) | 4.00 | 6.00 | 10.00 |
| Semana 9: | 5 (1h) 6 (3h) 7 (1 h) | Tutoría.- Ejercicios Tema 5; (TU101, TU102, TU103) Teoría, problemas Tema 6 Teoría, problemas Tema 7 | 5.00 | 7.50 | 12.50 |

| | | | | | |
|--------------------|----------------------------------|---|-------|-------|--------|
| Semana 10: | 6 (1h) 7 (1h) | Ejercicios Tema 6 (PE101,PE102,PE103) Teoría, problemas Tema 7 | 2.00 | 3.00 | 5.00 |
| Semana 11: | 6 (1h) 7 (2h) 8 (1h) | Revisión Cuestionario Tema 6 (PA101) Tutoría.- Ejercicios Tema 7; (TU101, TU102, TU103) Teoría, problemas Tema 7 Teoría, problemas Tema 8 | 4.00 | 6.00 | 10.00 |
| Semana 12: | 8 (4h) 9 (1h) | Teoría, problemas Tema 8 Ejercicios Tema 8 (PE101,PE102,PE103) Teoría, problemas Tema 9 | 5.00 | 7.50 | 12.50 |
| Semana 13: | 4-5-6 (1h) 7-8 (1h) 9 (2h) | Ejercicio Temas 4, 5 y 6 (en inglés) (PA101) Tutoría.- Ejercicios Tema 7-8; (TU101, TU102, TU103) Teoría, problemas Tema 9 | 4.00 | 6.00 | 10.00 |
| Semana 14: | 7-8 (1h) 9 (3h) | Revisión Cuestionario Tema 7-8 (PA101) Teoría, problemas Tema 9 Ejercicios Tema 9, (PE101,PE102,PE103) | 4.00 | 5.00 | 9.00 |
| Semana 15: | 9 (1h) 7-8-9 (1h) 10 (2h) | Tutoría.- Ejercicios Tema 9; (TU101, TU102, TU103) Ejercicio Temas 7, 8 y 9 (PA101) Teoría Tema 10 | 4.00 | 6.00 | 10.00 |
| Semana 16 a 18: | Evaluación | Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación. | 4.00 | 8.00 | 12.00 |
| Total | | | 60.00 | 90.00 | 150.00 |