Facultad de Ciencias
Universidad de La Laguna

Facultad de Ciencias

Grado en Física

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 0):

Fundamentos de Química
(2021 - 2022)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Fundamentos de Química	Código: 279191102

- Centro: **Facultad de Ciencias**
- Lugar de impartición: **Facultad de Ciencias**
- Titulación: **Grado en Física**
- Plan de Estudios: **2009 (Publicado en 2009-11-25)**
- Rama de conocimiento: **Ciencias**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Química
- Área/s de conocimiento:
  Química Analítica
- Curso: **1**
- Carácter: **Obligatorio 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**

2. Requisitos para cursar la asignatura

No aplicable

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JOSE MANUEL GARCIA FRAGA

- Grupo:

General
- Nombre: **JOSE MANUEL**
- Apellido: **GARCIA FRAGA**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Analítica**

Contacto
- Teléfono 1: **922318076**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jfraga@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:00	15:00	Sección de Química - AN.3F	Despacho 4 del Área de Química Analítica. 2º planta de la Sección de Química
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:00	15:00	Sección de Química - AN.3F	Despacho 4 del Área de Química Analítica. 2º planta de la Sección de Química
Todo el cuatrimestre		Viernes	13:00	15:00	Sección de Química - AN.3F	Despacho 4 del Área de Química Analítica. 2º planta de la Sección de Química

Observaciones: Se podrá hacer la tutoría en cualquier otra hora previo acuerdo (en clase o por correo electrónico) entre el profesor y el o la estudiante

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:00	15:00	Sección de Química - AN.3F	Despacho 4 del Área de Química Analítica. 2º planta de la Sección de Química

Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:00	15:00	Sección de Química - AN.3F	Despacho 4 del Área de Química Analítica. 2º planta de la Sección de Química
Todo el cuatrimestre		Viernes	13:00	15:00	Sección de Química - AN.3F	Despacho 4 del Área de Química Analítica. 2º planta de la Sección de Química
Observaciones: Se podrá hacer la tutoría en cualquier otra hora previo acuerdo (en clase o por correo electrónico) entre el profesor y el o la estudiante						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

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

5. Competencias

Competencias Generales

CG7 - Ser capaz de participar en debates científicos y de comunicar tanto de forma oral como escrita a un público especializado o no cuestiones relacionadas con la Ciencia y la Física. También será capaz de utilizar en forma hablada y escrita otro idioma, relevante en la Física y la Ciencia en general, como es el inglés.

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

Competencias Especificas

CE1 - Conocer y comprender los esquemas conceptuales básicos de la Física y de las ciencias experimentales.
CE14 - Analizar, sintetizar, evaluar y describir información y datos científicos
CE30 - Saber discutir conceptos, problemas y experimentos defendiendo con solidez y rigor científico sus argumentos.
CE31 - Saber escuchar y valorar los argumentos de otros compañeros.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

CONTENIDOS TEÓRICOS:

1.- INTRODUCCIÓN. Qué es la química. La Química y su impacto en la sociedad. La Química y su relación con otras ciencias.

2.- NORMAS DE FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA QUÍMICA. Lenguaje químico. Normas generales de nomenclatura y formulación inorgánica: átomos, cationes, aniones y moléculas.

3.- LAS PROPIEDADES DE LA MATERIA Y SU MEDIDA. El estudio de la química. El método científico. Clasificación de la materia (Sustancias y mezclas / Elementos y compuestos). Los tres estados de la materia. Propiedades físicas y químicas de la materia. Medidas de las propiedades de la materia. Unidades SI. La incertidumbre en las medidas científicas. Cifras significativas.

4.- LOS ÁTOMOS Y LA TEORÍA ATÓMICA. Los primeros descubrimientos químicos y la teoría atómica. Los electrones y otros descubrimientos de la física atómica. El átomo nuclear. Número atómico, número de masa e isótopos. La Tabla periódica. Masa atómica. Mol y número de Avogadro. Masa molar. Composición centesimal. Cálculo de fórmulas empíricas y moleculares.

5.- REACCIONES Y ECUACIONES QUÍMICAS. Reacciones químicas y ecuaciones químicas. Ajustes de ecuaciones químicas. Cantidades de reactivos y productos: estequiometría. Las reacciones químicas en disolución. Determinación del reactivo limitante. Rendimiento de una reacción. El equilibrio.

6.- LOS ELECTRONES EN LOS ÁTOMOS. De la física clásica a la teoría cuántica. El efecto fotoeléctrico. Teoría de Bohr del átomo de hidrógeno. Dualidad onda-partícula. El principio de incertidumbre. Mecánica cuántica. Número cuánticos. Orbitales atómicos. Configuración electrónica. El principio de construcción. Configuración electrónica y la tabla periódica.

7.- RELACIONES PERIÓDICAS ENTRE ÁTOMOS. Introducción. El tamaño de los átomos y los iones. Energía de ionización. Afinidad electrónica.

8.- ENLACE QUÍMICO I: CONCEPTOS BÁSICOS. Introducción. Visión general de la teoría de Lewis. Introducción al enlace covalente. Enlaces covalentes polares. Resonancia. Excepciones a la regla del octeto. Geometría molecular. Orden de enlace y longitud de enlace.

9.- ENLACE QUÍMICO II: ASPECTOS ADICIONALES. El objetivo de una teoría de enlace. Introducción al método de enlace de valencia. Hibridación de los orbitales atómicos. Enlaces covalentes múltiples. Introducción a la teoría de orbitales moleculares. El enlace en los metales.

10.- LÍQUIDOS, SÓLIDOS Y FUERZAS INTERMOLECULARES. La teoría cinética molecular de líquidos y sólidos. Fuerzas intermoleculares. Propiedades de los cristales. Estructura cristalina. Difracción de rayos X por los cristales. Tipos de cristales. Sólidos amorfos. Cambios de fase. Diagramas de fase.

11.- GASES. Sustancias que existen como gases. Presión de un gas. Las leyes de los gases. La ecuación del gas ideal. Ley de Dalton de las presiones parciales. Desviación del comportamiento ideal.

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

Se realizarán ejercicios y problemas de todos los temas salvo del primero.

Actividades a desarrollar en otro idioma

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (Dos horas a la semana), donde se explican los aspectos básicos de la asignatura, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema mediante una labor de selección, análisis y síntesis de información procedente de distintos orígenes, y se posibilita la discusión de temas de interés o de especial dificultad por parte del alumnado. Se intentará evitar las clases magistrales, procurando siempre hacerlas participativas, fomentando el diálogo, el carácter crítico, la controversia, el análisis, etc. intentando siempre diluir el protagonismo del profesor. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase se pondrán a disposición del estudiantado en el aula virtual.
- Seminarios (Una sesión a la semana), de especial importancia en esta asignatura, se realizarán en el aula. La enseñanza de esta asignatura no será completa si no se le enseña al alumnado a resolver problemas. El profesor resolverá los problemas tipo de cada tema y le facilitará al estudiantado un listado de problemas del mismo tipo; el o la alumna deberá resolver dichos problemas y de esta forma darse cuenta si el procedimiento de aprendizaje que está realizando es el adecuado o por lo contrario sería conveniente asistir con más asiduidad a las tutorías
- Seminarios en grupos reducidos. El gran grupo de clases teóricas y seminarios se dividirán en cuatro grupos. Este tipo de actividad estará diseñada para orientar al estudiantado en la resolución de problemas, y debatir temas relacionados con los contenidos de las diferentes lecciones. El objetivo de estas sesiones es ver cómo evoluciona el aprendizaje del alumnado.
- Tutorías. Asistir a tutorías es una buena alternativa para mejorar el rendimiento del alumno. No solo se puede acudir al despacho del profesor para resolver una duda, el aula virtual ofrece varios elementos para consultar estas dudas; el alumnado debe hacer uso de estos elementos para facilitar su aprendizaje.

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	26,00	0,00	26,0	[CE31], [CE30], [CE14], [CE1], [CB1], [CG7]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	0,00	15,0	[CE31], [CE30], [CE14]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	15,00	0,00	15,0	[CE31], [CE30], [CE14], [CB1]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CE14], [CE1], [CG7]

Estudio y trabajo autónomo en todas las actividades	0,00	90,00	90,0	[CE31], [CE30], [CE14], [CE1], [CG7]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Chang, Raymond. Química. McGraw Hill,

Petrucci, Harwood. Química General. Principios y aplicaciones modernas. Ed. Prentice Hall.

Bibliografía Complementaria

Vivo Serrano, B. Domínguez Hernández, F. Jiménez Moreno y M.M. Sánchez Sarmiento. Nomenclatura y formulación Química. Aspectos descriptivos de los compuestos. Ed. Arte Comunicaciones (2002).

Otros Recursos

Material disponible en aula virtual de la asignatura

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

En las convocatorias el alumnado será evaluado atendiendo a las siguientes pautas:

1) Evaluación continua (c):

- Foro (5%): Se valorará la participación en un foro.
- Evaluación de los cuestionarios (40 %). El alumnado deberá ir realizando cuestionarios en el aula virtual. Los cuestionarios se han de realizar en el plazo establecido. El peso de la evaluación de cada cuestionario es proporcional a las horas dedicadas en clase a cada tema.
- Evaluación de las actividades realizadas en los seminarios de grupo reducidos (55 %). Durante la realización de los seminarios se realizarán diferentes pruebas para valorar el progreso del alumnado en la resolución de los problemas de cada tema.

Las actividades no realizadas serán evaluadas con un 0,0.

2) Prueba final (z):
La prueba final constará de dos partes:

- prueba objetiva de contenidos fundamentalmente teóricos (50 %)
- resolución de problemas (50 %). Es necesario saber formular para poder resolver los problemas, cualquier problema que se plantee correctamente y se ejecute mal por no haber adquirido esta competencia será puntuado como no realizado en la prueba final (y evaluado por tanto con un 0,0). Asimismo, en la prueba final se reducirá la calificación de cualquier problema en un 50 % si en su resolución hay un uso incorrecto de las cifras significativas o de las unidades.

La calificación final se obtendrá a partir de la expresión: 0,4c + z (10-0,4c) /10

Si la calificación de la evaluación continua fuera inferior a 5,0 sobre 10 o la calificación de la prueba final fuera inferior a 3,33 sobre 10, la calificación final de la asignatura será la de la prueba final (z).
Los criterios anteriores se aplicarán en todas las convocatorias.

Recomendaciones para la evaluación:

- Resolver de forma sistemática los problemas que se irán proporcionando a lo largo del cuatrimestre, con la finalidad de afianzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
- Utilizar la bibliografía para afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir una mayor destreza en la materia.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las diversas dudas que puedan surgir a lo largo del curso.
- Es condición imprescindible para poder aprobar la asignatura la asistencia a los seminarios.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Se realizarán las pruebas descritas en el apartado anterior	[CE31], [CE30], [CE14], [CE1], [CB1], [CG7]	Ver la "Descripción" del "Sistema de evaluación y calificación"	100,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

- Recordar los conceptos básicos de las Ciencias.
- Relacionar las diferentes disciplinas científicas.
- Aplicar los aspectos más básicos de la Química que se relacionan con las leyes ponderales, concepto de mol y número de Avogadro, el uso de masas atómicas y moleculares, unidades de concentración y la estequiometría en las trasformaciones químicas.
- Utilizar correctamente el lenguaje químico relativo a la nomenclatura y formulación de los elementos y compuestos químicos inorgánicos.
- Nombrar y formular los compuestos químicos inorgánicos.
- Resolver cualquier problema básico relativo a la determinación de las fórmulas empíricas y moleculares de los compuestos.
- Expresar la composición de las substancias químicas y de sus mezclas en las unidades estándares establecidas.
- Explicar de manera comprensible fenómenos y procesos relacionados con aspectos básicos de la Química.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Se detalla en la Tabla la secuenciación de los contenidos y las actividades de enseñanza-aprendizaje programadas para la asginatura de acuerdo con el calendario vigente, pudiéndose producir pequeñas variaciones en función del grado de seguimiento del alumnado u otro tipo de circunstancias.

La semana 8 utiliza una hora adicional de las disponibles en la franja horaria de 13 a 14h.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1 Tema 3	- Presentación de la asignatura y visión de la guía docente de la asignatura - Explicación del Tema 1: Qué es la química. La Química y su impacto en la sociedad. La Química y su relación con otras ciencias. - Visionado de un video on-line - Consulta de textos del aula virtual on-line y participación en un foro del aula virtual - Explicar Tema 3. El estudio de la química. El método científico. Clasificación de la materia.	4.00	2.00	6.00
Semana 2:	Tema 3	- Explicar Tema 3. Los tres estados de la materia. Propiedades físicas y químicas de la materia. Medidas de las propiedades de la materia. Unidades SI. La incertidumbre en las medidas científicas. Cifras significativas. - Realizar problemas del Tema 3 - Seminario: Clasificación de la materia	4.00	5.00	9.00

Semana 3:	Tema 2	- Explicar Tema 2: Nomenclatura y Formulación - Realización de problemas - Seminario: Nomenclatura y Formulación de iones. Posición de los principales elementos en la tabla periódica.	3.00	5.00	8.00
Semana 4:	Tema 2	- Explicar Tema 2: Nomenclatura y Formulación - Realización de problemas - Seminario: Nomenclatura y formulación de moléculas - Realización de un cuestionario del Tema on-line	4.00	5.00	9.00
Semana 5:	Tema 4	- Explicar Tema 4: Los primeros descubrimientos químicos y la teoría atómica. Los electrones y otros descubrimientos de la física atómica. El átomo nuclear. Número atómico, número de masa e isótopos. - Realización de problemas - Seminario: Posición de los principales elementos en la Tabla periódica. Nomenclatura y Formulación.	4.00	4.00	8.00
Semana 6:	Tema 4	- Explicar Tema 4: La Tabla periódica. Masa atómica. Mol y número de Avogadro. Masa molar. Composición centesimal. Cálculo de fórmulas empíricas y moleculares - Realización de problemas - Seminario: Los átomos y las teorías atómicas - Realización de un cuestionario on-line	3.00	4.00	7.00
Semana 7:	Tema 5	- Explicar Tema 5: Reacciones químicas y ecuaciones químicas. Ajustes de ecuaciones químicas. Cantidades de reactivos y productos: estequiometría. Las reacciones químicas en disolución. Determinación del reactivo limitante. Rendimiento de una reacción. El equilibrio. - Realización de problemas - Seminario: Cálculos estequiométricos - Realización de un cuestionario on-line	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	Tema 6	- Explicar Tema 6: De la física clásica a la teoría cuántica. El efecto fotoeléctrico. Teoría de Bohr del átomo de hidrógeno. Dualidad onda-partícula. El principio de incertidumbre. - Realización de problemas	5.00	6.00	11.00

Semana 9:	Tema 6	- Explicar Tema 6: Mecánica cuántica. Número cuánticos. Orbitales atómicos. Configuración electrónica. El principio de construcción. Configuración electrónica y la tabla periódica. - Realización de problemas - Realización de un cuestionario on-line	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	Tema 7	- Explicar Tema 7: Introducción. El tamaño de los átomos y los iones. Energía de ionización. Afinidad electrónica. - Seminario: Relaciones entre propiedades de átomos e iones - Visionado de videos on-line	4.00	5.00	9.00
Semana 11:	Tema 7	- Explicar Tema 8: Introducción. Visión general de la teoría de Lewis. Introducción al enlace covalente. Enlaces covalentes polares. Resonancia. Excepciones a la regla del octeto. - Realización de problemas de estructuras de Lewis Realización de un cuestionario on-line	2.00	5.00	7.00
Semana 12:	Tema 8	- Explicar Tema 8: Geometría molecular. Orden de enlace y longitud de enlace. - Realización de problemas de geometría molecular - Seminario: Estructuras de Lewis Realización de un cuestionario on line del Tema 8	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	Tema 9 Tema 10	- Explicar Tema 9: El objetivo de una teoría de enlace. Introducción al método de enlace de valencia. Hibridación de los orbitales atómicos. Enlaces covalentes múltiples. Introducción a la teoría de orbitales moleculares. El enlace en los metales - Explicar Tema 10: La teoría cinética molecular de líquidos y sólidos. Fuerzas intermoleculares Seminario: Geometría molecular, teoría del enlace de valencia y teoría de orbitles moleculares.	3.00	4.00	7.00
Semana 14:	Tema 10	- Explicar Tema 10: Propiedades de los cristales. Estructura cristalina. Difracción de rayos X por los cristales. Tipos de cristales. Sólidos amorfos. Cambios de fase. Diagramas de fase - Seminario: Cristalografía y diagramas de fases. Realización de cuestionario on-line de los Temas 9 y 10	4.00	4.00	8.00

Semana 15:	Tema 11	- Explicar Tema 11.- Gases: Sustancias que existen como gases. Presión de un gas. Las leyes de los gases. La ecuación del gas ideal. Ley de Dalton de las presiones parciales. Desviación del comportamiento ideal. - Problemas de Gases - Seminario: Gases - Realización de un cuestionario on-line del Tema 11	4.00	5.00	9.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación.	4.00	21.00	25.00
		Total	60.00	90.00	150.00