



1. DATOS GENERALES

Asignatura: FUNDAMENTOS DE QUÍMICA

Tipología: BÁSICA

Grado: 344 - GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

Centro: 1 - FTAD. CC. Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS CR.

Curso: 1

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: Campus Virtual

Código: 57702

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2023-24

Grupo(s): 21

Duración: Primer cuatrimestre

Segunda lengua:

English Friendly: S

Bilingüe: N

Profesor: YOLANDA DIAZ DE MERA MORALES - Grupo(s): 21				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Marie Curie, segunda planta, despacho 2.05	QUÍMICA FÍSICA	926052872	yolanda.diaz@uclm.es	Lunes y miércoles: 16:00h a 18:00h Martes y Jueves: 12:00h a 13:00h
Profesor: ALBERTO NOTARIO MOLINA - Grupo(s): 21				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Marie Curie, primera planta	QUÍMICA FÍSICA	6347	alberto.notario@uclm.es	Lunes: 10:00h a 13:00h Martes y jueves: 10:00h a 11:00h

2. REQUISITOS PREVIOS

No se establecen requisitos previos para esta materia. Se recomienda cursar el curso cero de Química (que contiene Formulación) ofertado por la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas dado que el alumno debe conocer la nomenclatura de compuestos inorgánicos según las reglas de la IUPAC, así como las formulaciones tradicionales más comunes.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Es imprescindible que el estudiante de Grado en Ingeniería Química adquiera un conocimiento sólido de los fundamentos y las bases de la Química. La asignatura de Fundamentos de Química pretende que el alumno profundice en la comprensión de los conceptos químicos y adquiera las habilidades necesarias para su aplicación a los casos prácticos que se presentarán tanto en su futuro profesional como al cursar otras materias del plan de estudios. En concreto, en esta asignatura se abordará la descripción de la estructura de la materia, el enlace químico, los estados de agregación y los distintos tipos de equilibrio.

Fundamentos de Química es una asignatura de carácter básico, será impartida en el primer cuatrimestre del primer curso y constituye un punto de partida indispensable para el correcto aprendizaje de otras materias del grado de Ingeniería Química.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
E04	Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
E25	Manipular con seguridad y responsabilidad medioambiental los productos químicos.
G03	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
G14	Una correcta comunicación oral y escrita.
G18	Capacidad de síntesis.
G20	Capacidad de análisis y resolución de problemas
G21	Capacidad de aprendizaje y trabajo de forma autónoma
G22	Capacidad de aplicar conocimientos teóricos a la práctica.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Tener capacidad de síntesis, siendo crítico y objetivo.

Tener capacidad de iniciativa para plantear y resolver problemas concretos de Química, así como de interpretar los resultados obtenidos.

Tener capacidad de trabajar de forma autónoma en un laboratorio y de interpretar los resultados experimentales.

Tener capacidad para la búsqueda de información, su análisis, interpretación y utilización con fines prácticos.

Desarrollar su capacidad de trabajar en equipo.

Dominar el ajuste estequiométrico, cálculo de concentraciones y los sistemas y conversión de unidades.

Conocer los distintos tipos de enlace.

Conocer los distintos tipos de equilibrio y ser capaz de calcular las concentraciones y presiones en un proceso químico en equilibrio.

Conocer los conceptos y principios básicos de la Química,

Conocer la nomenclatura y terminología empleada en química.

Resultados adicionales

-Adquirir los conocimientos generales de Química que permitirán emprender el aprendizaje de otras materias dentro del área de la química y de la ingeniería química.

-A través de la resolución de las hojas de seminario y de los casos prácticos planteados, ser capaz de evaluar y analizar un problema y seleccionar el método más adecuado para su resolución de entre los propuestos en la teoría.

-Desarrollar la capacidad para trabajar en equipo mediante el trabajo durante las clases, los seminarios y en el trabajo desarrollado en las sesiones de laboratorio.

-Adquirir conocimientos sobre los fundamentos de Química: los diferentes estados de la materia, su estructura, enlace químico, equilibrio... Saber aplicar dichos conocimientos a los diferentes campos de la química así como sus aplicaciones en la ingeniería mediante la resolución de casos prácticos y ejercicios.

-En las sesiones de laboratorio, utilizar los instrumentos básicos de laboratorio para llevar a cabo procesos básicos en un laboratorio de química: preparación de disoluciones, valoración, destilación, pilas...

-Durante las sesiones de prácticas en el laboratorio, aprender a manejar adecuadamente tanto el material como los diferentes productos químicos, interpretando los riesgos asociados al uso de sustancias químicas. Además, adquirir conocimiento sobre del tratamiento de los desechos que se generen en el mismo.

6. TEMARIO

Tema 1: ESTRUCTURA ATÓMICA. Radiación electromagnética. Ecuación de Planck. Espectros atómicos. Modelo atómico de Bohr. Espectro de emisión del átomo de hidrógeno. Dualidad onda-partícula. Principio de incertidumbre. Mecánica ondulatoria. Números cuánticos. Tamaño y forma de los orbitales atómicos.

Tema 2: ESTRUCTURA MOLECULAR: ENLACE COVALENTE. Electronegatividad. Introducción al enlace químico. Enlace covalente. Estructuras de Lewis. Carga formal. Teoría de RPECV. Forma molecular y polaridad molecular. Teoría de enlace de valencia. Hibridación. Teoría de orbitales moleculares.

Tema 3: ESTADOS DE AGREGACIÓN. Ecuación general de los gases ideales. Mezclas de gases. Teoría cinético-molecular de los gases. Gases reales. Fuerzas intermoleculares. Evaporación, presión de vapor y punto de ebullición. Diagramas de fases. Propiedades de los líquidos. Estructura cristalina de los sólidos iónicos. Tipos de sólidos cristalinos y propiedades.

Tema 4: DISOLUCIONES. Tipos de disoluciones. Formas de expresar la concentración. Solubilidad. Presión de vapor de las disoluciones. Propiedades coligativas. Mezclas coloidales.

Tema 5: EQUILIBRIOS ÁCIDO-BASE. Constante de equilibrio y sus propiedades. Teoría de Arrhenius. Teoría de Bronsted y Lowry. Autoionización del agua y escala de pH. Ácidos y bases fuertes. Ácidos y bases débiles. Ácidos polipróticos. Relación entre K_a y K_b . Propiedades ácido-base de las sales. Efecto del ion común. Disoluciones reguladoras. Indicadores ácido-base. Valoraciones

Tema 6: EQUILIBRIOS DE PRECIPITACIÓN. Reacciones de precipitación. Solubilidad y producto de solubilidad. Efecto del ion común en los equilibrios de solubilidad. Criterios para la precipitación y precipitación total. Precipitación fraccionada. Cristalización. Solubilidad y pH.

Tema 7: EQUILIBRIOS REDOX. Agentes oxidantes y reductores. Celdas voltaicas. Potenciales estándar de electrodo. Ecel, energía de Gibbs y Keq. Ecel en función de las concentraciones. Baterías y pilas. Electrolisis.

Tema 8: PRÁCTICAS DE LABORATORIO: INICIACIÓN AL LABORATORIO DE QUÍMICA. Seguridad en el laboratorio. El cuaderno de laboratorio. Material de laboratorio. Preparación de disoluciones y su valoración. Equilibrio químico. Destilación. Células electroquímicas

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Los temas 1 al 7 serán impartidos por Dra. Yolanda Díaz de Mera Morales.

Las prácticas de laboratorio (tema 8) serán impartidas por Dr. Alberto Notario Molina y Dra. Yolanda Díaz de Mera Morales.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	G20 G21	1	25	N	-	TRABAJO AUTÓNOMO Y PERSONAL DEL ALUMNO: PREVIO, DURANTE Y POSTERIOR a las clases presenciales, para estudiar y asimilar los conceptos teóricos y prácticos que se abordarán en las clases.
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	E04 G03 G20	1.36	34	N	-	Enseñanza presencial donde se trabajarán los conceptos teóricos y prácticos de la asignatura y se resolverán ejemplos que permitan comprender los conceptos explicados. Se proporcionará al alumno todo el MATERIAL DIDÁCTICO para seguir la asignatura. La metodología será ACTIVA con clases participativas a través de distintas metodologías: discusión entre pares, resolución de problemas, trabajo en grupo,... El estudiante acudirá a las clases presenciales HABIENDO ESTUDIADO PREVIAMENTE la

Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.04	1	S	N	materia a tratar. Realización de un miniexamen para que el alumno pueda chequear su progreso en la asignatura. Forma parte de la evaluación continua.
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB02 CB03 CB04 CB05 E04 G03 G14 G18 G20 G21 G22	0.28	7	S	N	Se plantearán distintas actividades que impliquen la discusión, análisis, resolución,... por parte de los alumnos, de forma individual o en grupo, de ejercicios, problemas, actividades o casos prácticos. Forma parte de la evaluación continua.
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		0.28	7	S	N	Estudio previo y realización de cuestionarios previos on-line antes de empezar cada tema para que el estudiante pueda chequear su comprensión inicial del tema. Forma parte de la evaluación continua.
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		0.16	4	S	N	Trabajo con la herramienta PeerWise. Forma parte de la evaluación continua.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Resolución de ejercicios y problemas	G03 G20 G21	1.51	37.75	N	-	Resolución de los ejercicios propuestos por el profesor.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	E04 E25 G03 G20 G21	0.64	16	S	S	El alumno se iniciará en el manejo de las sustancias químicas, las técnicas y el material básico de laboratorio, teniendo en cuenta las normas de seguridad.
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Prácticas	G21	0.41	10.25	N	-	Antes del comienzo de las sesiones prácticas, se proporcionarán a los alumnos los correspondientes guiones de prácticas. Antes de acudir a la correspondiente sesión en el laboratorio, DEBE HABER LEÍDO Y COMPRENDIDO la metodología que se va a seguir en la práctica.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E04 G03 G14 G18 G20 G21 G22	0.08	2	S	S	Realizar una prueba escrita para evaluar el aprendizaje de los contenidos impartidos en las clases y los seminarios.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	G20 G21	0.24	6	N	-	
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Otro sistema de evaluación	25.00%	0.00%	EVALUACIÓN CONTINUA del aprendizaje mediante diferentes propuestas: cuestionarios previos (6%), seminarios (7%), PeerWise (6%), miniexamen (6%). Se proporcionará toda la información necesaria para la obtención de esta nota al comienzo del curso.
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	15.00%	Realización obligatoria y activa de las prácticas de laboratorio. Evaluación: Cuestionarios previos (2/10 puntos), destreza (1/10 puntos), prueba práctica (preparación de una disolución (3/10 puntos) y examen práctico (4/10 puntos)).
Prueba final	60.00%	85.00%	Realización de una prueba escrita obligatoria (teoría (4/10) y problemas (6/10)) para evaluar el aprendizaje de los contenidos impartidos en la asignatura.
Prueba	0.00%	0.00%	Superar un examen obligatorio de formulación inorgánica en el que sólo se admitirán 2/10 fallos al nombrar y 2/10 fallos al formular los compuestos.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

El estudiantado tendrá en cuenta las siguientes aclaraciones:

- La nota final de la asignatura se obtendrá teniendo en cuenta los porcentajes mostrados en 'sistema de evaluación'
- Para hacer media, la calificación en el examen final y en las prácticas de laboratorio tiene que ser al menos de 4/10

- Para aprobar la asignatura, la media global debe ser igual o superior a 5/10
- La superación del examen de formulación es obligatoria para aprobar la asignatura
- La asistencia a las clases teóricas y de seminarios no es obligatoria
- La asistencia a las sesiones de laboratorio es obligatoria

Evaluación no continua:

Aquellos estudiantes que no puedan seguir la evaluación continua deben solicitarlo al profesor y, tras verificar que se cumplen los requisitos (según normativa), tendrán derecho a una prueba final donde se evaluarán todas las competencias correspondientes a la evaluación continua y al examen final (85% de la calificación total).

- Para hacer media, la calificación en la prueba final y en las prácticas tiene que ser al menos de 4/10
- Para aprobar la asignatura, la media global debe ser igual o superior a 5/10

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En la convocatoria extraordinaria el peso de cada una de las partes en la nota final será el mismo que en la convocatoria ordinaria: evaluación continua, 25%; laboratorio, 15%; examen, 60%. Se conservarán las calificaciones de la evaluación continua y de las prácticas de laboratorio.

Sólo aquellos alumnos con más de un 4/10 en el examen y con la formulación APTO pueden hacer media para aprobar la asignatura.

Examen

En la fecha convocada oficialmente en la página web de la facultad, se realizará un examen para todos los alumnos que no hayan superado el 4/10 en esta parte en la convocatoria ordinaria o para los que habiéndolo superado, quieran subir nota.

El mismo día se realizará un examen de formulación inorgánica.

Formulación

El mismo día y a la misma hora del examen final, se realizará un examen de formulación inorgánica para aquellos alumnos que necesiten superarla.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se seguirá la misma metodología que para la convocatoria extraordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Comentarios generales sobre la planificación: Esta planificación puede sufrir ligeras modificaciones que serán convenientemente anunciadas.	
Tema 1 (de 8): ESTRUCTURA ATÓMICA. Radiación electromagnética. Ecuación de Planck. Espectros atómicos. Modelo atómico de Bohr. Espectro de emisión del átomo de hidrógeno. Dualidad onda-partícula. Principio de incertidumbre. Mecánica ondulatoria. Números cuánticos. Tamaño y forma de los orbitales atómicos.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	4
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.3
Periodo temporal: Primer cuatrimestre	
Comentario: La profesora anunciará en clase y en Campus Virtual el día del seminario.	
Tema 2 (de 8): ESTRUCTURA MOLECULAR: ENLACE COVALENTE. Electronegatividad. Introducción al enlace químico. Enlace covalente. Estructuras de Lewis. Carga formal. Teoría de RPECV. Forma molecular y polaridad molecular. Teoría de enlace de valencia. Hibridación. Teoría de orbitales moleculares.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	6
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.3
Periodo temporal: Primer cuatrimestre	
Comentario: La profesora anunciará en clase y en Campus Virtual el día del seminario.	
Tema 3 (de 8): ESTADOS DE AGREGACIÓN. Ecuación general de los gases ideales. Mezclas de gases. Teoría cinético-molecular de los gases. Gases reales. Fuerzas intermoleculares. Evaporación, presión de vapor y punto de ebullición. Diagramas de fases. Propiedades de los líquidos. Estructura cristalina de los sólidos iónicos. Tipos de sólidos cristalinos y propiedades.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	6
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.28
Periodo temporal: Primer cuatrimestre	
Comentario: La profesora anunciará en clase y en Campus Virtual el día del seminario.	
Tema 4 (de 8): DISOLUCIONES. Tipos de disoluciones. Formas de expresar la concentración. Solubilidad. Presión de vapor de las disoluciones. Propiedades coligativas. Mezclas coloidales.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	3
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.28
Periodo temporal: Primer cuatrimestre	
Comentario: La profesora anunciará en clase y en Campus Virtual el día del seminario.	
Tema 5 (de 8): EQUILIBRIOS ÁCIDO-BASE. Constante de equilibrio y sus propiedades. Teoría de Arrhenius. Teoría de Bronsted y Lowry. Autoionización del agua y escala de pH. Ácidos y bases fuertes. Ácidos y bases débiles. Ácidos polipróticos. Relación entre Ka y Kb. Propiedades ácido-base de las sales. Efecto del ion común. Disoluciones reguladoras. Indicadores ácido-base. Valoraciones	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	7
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.28
Periodo temporal: Primer cuatrimestre	

Comentario: La profesora anunciará en clase y en Campus Virtual el día del seminario.

Tema 6 (de 8): EQUILIBRIOS DE PRECIPITACIÓN. Reacciones de precipitación. Solubilidad y producto de solubilidad. Efecto del ion común en los equilibrios de solubilidad. Criterios para la precipitación y precipitación total. Precipitación fraccionada. Cristalización. Solubilidad y pH.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	5
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.28

Periodo temporal: Primer cuatrimestre

Comentario: La profesora anunciará en clase y en Campus Virtual el día del seminario.

Tema 7 (de 8): EQUILIBRIOS REDOX. Agentes oxidantes y reductores. Celdas voltaicas. Potenciales estándar de electrodo. Ecel, energía de Gibbs y Keq. Ecel en función de las concentraciones. Baterías y pilas. Electrolisis.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	4
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.28

Periodo temporal: Primer cuatrimestre

Comentario: La profesora anunciará en clase y en Campus Virtual el día del seminario.

Tema 8 (de 8): PRÁCTICAS DE LABORATORIO: INICIACIÓN AL LABORATORIO DE QUÍMICA. Seguridad en el laboratorio. El cuaderno de laboratorio. Material de laboratorio. Preparación de disoluciones y su valoración. Equilibrio químico. Destilación. Células electroquímicas

Actividades formativas	Horas
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	16

Periodo temporal: Final del primer cuatrimestre

Comentario: La fecha y hora de las prácticas de laboratorio se anunciará convenientemente en la página web de la facultad, en clase y en Campus Virtual.

Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	7
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	35
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	16
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Total horas: 60	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Domínguez Reboiras, Miguel Ángel	Química : la ciencia básica	Thomson Paraninfo		978-84-9732-347-5	2008	
Peterson, W. R.	Introducción a la nomenclatura de las sustancias químicas	Reverté		978-84-291-7572-1	2010	
Ralph H. Petrucci et al.	General Chemistry: Principles and Modern Applications	Pearson-Prentice Hall			2017	11th edition
Brown et al.	Chemistry: The Central Science (MasteringChemistry)	Pearson Educación			2017	14th edition
Ignacio Escudero Molina	Introducción a la nomenclatura química inorgánica según las recomendaciones de la UIPAC	Editorial Club Universitario		978-84-17924-04-1	2019	