Química I

Curso Académico: (2022 / 2023) **Fecha de revisión: 20/05/2022 11:14:49**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales e Ingenieria Química

Coordinador/a: TORRES CARRASCO, MANUEL

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Se recomienda haber cursado Química en cursos anteriores o cursar el "Curso 0 (https://www.uc3m.es/grado/informacion-practica/cursos-cero)" que imparte la UC3M para reforzar la asignatura:

OBJETIVOS

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
CB2. 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
CB3. 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
CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CG2. Aprender nuevos métodos y tecnologías a partir de conocimientos básicos científicos y técnicos, y tener versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG3. Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética, social y profesional de la actividad de ingeniero. Capacidad de liderazgo, innovación y espíritu emprendedor.
CG5. Utilizar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la definición, planteamiento y resolución de problemas en el marco del ejercicio de su profesión.
CE7. Comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general e inorgánica y sus utilización en la ingeniería.
CT1. Trabajar en equipos de carácter multidisciplinar e internacional así como organizar y planificar el trabajo tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible, reuniendo e interpretando datos relevantes para emitir juicios y pensamiento crítico dentro del área de estudio.
RA1. Haber adquirido conocimientos y demostrado una comprensión profunda de los principios básicos, tanto teóricos como prácticos, así como de la metodología de trabajo en los campos de las ciencias y la tecnología, con profundidad suficiente como para poder desenvolverse con soltura en los mismos
RA2. Poder, mediante argumentos, estrategias o procedimientos desarrollados por ellos mismos, aplicar sus conocimientos y capacidades a la resolución de problemas tecnológicos complejos que requieran del uso de ideas creativas e innovadoras;
RA3. Tener la capacidad de buscar, recopilar e interpretar datos e informaciones relevantes sobre las que poder fundamentar sus conclusiones incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de su campo de estudio;
RA6. Ser capaces de identificar sus propias carencias y necesidades formativas en su campo de especialidad y entorno laboral/profesional y de planificar y organizar su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier situación.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Estructura atómica de la materia: Átomo H. Números cuánticos, Configuraciones electrónicas. Tabla y propiedades Periódicas.
2. Estructura electrónica molecular: Enlace, Molécula H2, Teoría del Enlace valencia. TOM para moléculas diatómicas. TOM para moléculas poliatómicas. Hibridación.
3. Química Inorgánica. Hidrógeno; grupo de los halógenos y gases nobles; grupo del nitrógeno y oxígeno; grupo del carbono, metales y metales de transición.
4. Propiedades de los gases y líquidos. Teoría cinética de los gases, Gases ideales y gases reales, Líquidos, Conductividad de disoluciones de electrolitos, Movilidad e interacciones entre iones. Disoluciones. Descripción termodinámica de las disoluciones. Propiedades de las disoluciones. Propiedades coligativas.
5. Sólidos. Enlace químico en los sólidos. Tipos de sólidos: iónicos, metálicos y macromoleculares. Energías de cohesión. Estructura cristalina.
6. Introducción a las transiciones de fases. Diagramas de fases de un componente. Diagramas de fases de dos componentes.
7. Termodinámica química: Entalpía de cambio de estado y entalpía de reacción. Capacidades caloríficas. Entropía y energía libre de reacción. Espontaneidad. Cálculo de magnitudes termodinámicas en las reacciones químicas.
8. Equilibrio químico: Naturaleza. Constante de equilibrio. Factores que influyen en el equilibrio.
9. Equilibrios iónicos en disoluciones acuosas: Acidos y bases. Constantes de acidez y basicidad. Escala y cálculo del pH. Sales e hidrólisis. Ácidos y bases polipróticos. Disoluciones reguladoras. Valoraciones.
10. Equilibrio de solubilidad: Producto de solubilidad. Efecto de ión común. Precipitación selectiva.
11. Cinética química: Velocidad de reacción, Métodos de determinación de la ecuación cinética, Mecanismo de reacción, Energía de activación, Reacciones unimoleculares, Cinética de reacciones complejas: reacciones en cadena, polimerización.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

AF1. CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. Se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas problemas por parte del alumno y se realizarán talleres y prueba de evaluación para adquirirlas capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)
AF2. TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.
AF3. TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.
AF8. TALLERES Y LABORATORIOS. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 8 horas con un 100% de presencialidad.
AF9. EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad.

MD1. CLASE TEORÍA. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.
MD2. PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.
MD3. TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad
MD6. PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Docencia aplicada/experimental a talleres y laboratorios bajo la supervisión de un tutor.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen/Prueba Final:	50
Peso porcentual del resto de la evaluación:	50

La evaluación constará de una prueba final (con una ponderación del 50% de la nota final) y una evaluación continua (50%). Es necesario obtener una puntuación mínima de 4 sobre 10 en el examen final para poder contar la evaluación continua. Además, para poder ser evaluado en la asignatura la realización de las prácticas de laboratorio es de carácter obligatorio.

A su vez, la evaluación continua constará de dos partes:
(i) Test y Trabajos: Realización de diversos test y trabajos durante el curso, con una valoración

Peso porcentual del Examen/Prueba Final:	50
Peso porcentual del resto de la evaluación:	50

final del 40%

(ii) Laboratorio: Realización 4 prácticas de laboratorio, que tendrán asociadas la realización de un cuestionario al inicio de la sesión, informe de prácticas y/o cuestionario o test al final de las mismas. Valoración final 10%.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Catherine E. Housecroft, Alan G. Sharpe Química Inorgánica, Pearson Prentice Hall, 2006

- Ira N. Levine Fisicoquímica Vol. 1, McGraw-Hill, 2013

- Jaume Casabó i Gispert Estructural atómica y enlace químico, Reverté, 2013

- LOTHAR BEYER, V. FERNÁNDEZ Química Inorgánica, Ariel Ciencia, 2000

- O. MO ROMERO Enlace Químico y estructura molecular, Calamo Producciones, 2002

- P.W. ATKINS, L. JONES Chemical Principles, W.H. Freeman & Co, 2001

- R. CHANG Chemistry, McGraw-Hill Science, 2006

- Ralph H. Petrucci, et al. Química general : principios y aplicaciones modernas, Pearson Educación, 2011

RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- . Dynamic Periodic Table: http://ptable.com/