

Guía docente

330054 - Q - Química

Última modificación: 04/05/2023

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa
Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS TIC (Plan 2010). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA DE RECURSOS MINERALES Y SU RECICLAJE (Plan 2021). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Lao Luque, Concepcion

Otros: PERE BUSQUETS RUBIO - CONCEPCION LAO LUQUE - M. MONTSERRAT SOLE SARDANS

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas:

1. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

Transversales:

2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 1: Planificar la comunicación oral, responder de manera adecuada a las cuestiones formuladas y redactar textos de nivel básico con corrección ortográfica y gramatical.
3. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 1: Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.
4. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases explicativas, en grupo grande, en las que se tratarán los conceptos relacionados con la mayor parte de los objetivos específicos de la química. Se estimulará la participación activa de los estudiantes, en el aula.

En las clases de grupos pequeños dedicar el tiempo a corregir, comentar o resolver problemas en clase. Resolver las dudas que hayan ocurrido. En algunos casos, se puede aplicar la evaluación formativa, no necesariamente cuantificable. Se propondrán problemas o ejercicios relacionados con los objetivos específicos de los contenidos, de modo que algunos serán parte de la evaluación continua (problema/ejercicio evaluable).

Las prácticas las experimentarán en el laboratorio de química, y generalmente constarán de tres partes: (i) Pre-laboratorio: según la práctica, el estudiante puede tener que documentar, repasar conceptos teóricos, leer un guión o bien responder cuestiones. (ii) Laboratorio, mayoritariamente experimental, en la que a menudo tendrá que obtener resultados, comprobar o deducir propiedades de los compuestos químicos, aprender a manipular los aparatos y usar el material del laboratorio químico, trabajando con método. El docente hará seguimiento del trabajo que realiza el estudiante en el laboratorio de química. (iii) Post-laboratorio: el estudiante deberá responder cuestionarios relacionados con las prácticas de laboratorio de química.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al terminar la asignatura "Química" el alumno ha de ser capaz de:

- Interpretar el concepto de disolución, calcular y aplicar las diferentes formas de expresar la concentración.
- Reconocer la estructura química de los compuestos y relacionarlos con sus propiedades.
- Distinguir y analizar los principales tipos de reacciones químicas. Identificar y aplicar los parámetros más relevantes.
- Describir, expresar y aplicar conocimientos básicos del equilibrio de las reacciones químicas.
- Reconocer y utilizar correctamente el material básico del laboratorio químico, y trabajar con seguridad y responsabilidad.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas grupo pequeño	30,0	20.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

1. DISOLUCIONES Y ESTEQUIOMETRIA

Descripción:

En este contenido se trabaja:

- Introducción al laboratorio de química
- Preparación de disoluciones
- Elementos, compuestos y mezclas
- Expresión de la concentración
- La ecuación química
- Estequiometría de la reacción
- Cálculos estequiométricos

Actividades vinculadas:

- Prácticas de laboratorio: 1 (El laboratorio de química) y 2 Preparación de disoluciones (forma parte de la actividad evaluable 1).
- Clases expositivas con participación activa de los estudiantes (Grupo grande).
- Resolución de problemas y ejercicios en la clase (Grupo pequeño).
- Problemas y/o ejercicios (forma parte de la actividad evaluable 2).
- Prueba individual (este contenido formará parte de la actividad evaluable 3).

Dedicación: 38h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 10h

Aprendizaje autónomo: 22h

2. ESTRUCTURA ATÓMICA Y ENLACE QUÍMICO

Descripción:

En este contenido se trabaja:

- Estructura atómica
- Tabla periódica de los elementos y propiedades periódicas
- El enlace químico
- Enlace iónico
- Enlace covalente
- Enlace metálico
- Propiedades de las sustancias y enlaces químicos

Actividades vinculadas:

- Clases expositivas con participación activa de los estudiantes.
- Resolución de problemas y ejercicios en la clase.
- Prácticas de laboratorio: 3 (Relación entre las propiedades físicas de una sustancia y el tipo de enlace químico)(forma parte de la actividad evaluable 1).
- Problemas y/o ejercicios (forma parte de la actividad evaluable 2).
- Prueba individual (este contenido formará parte de la actividad evaluable 3).

Dedicación: 52h

Grupo grande/Teoría: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 10h

Aprendizaje autónomo: 30h

3. REACCIÓN QUÍMICA: EQUILIBRIOS IÓNICOS

Descripción:

En este contenido se trabaja:

- Algunos tipos de reacciones
- Constante del equilibrio
- Equilibrio ácido-base
- Equilibrio de precipitación
- Equilibrio Red-ox

Actividades vinculadas:

- Clases expositivas con participación activa de los estudiantes.
- Resolución de problemas y ejercicios en la clase.
- Prácticas de laboratorio: 4 (Reacciones químicas), 5 (Estudio de los ácidos y las bases) y 6 (Estudio de las reacciones redox) (forma parte de la actividad evaluable 1).
- Problemas y/o ejercicios (forma parte de la actividad evaluable 2).
- Prueba individual (este contenido formará parte de la actividad evaluable 3).

Dedicación: 60h

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo pequeño/Laboratorio: 12h

Aprendizaje autónomo: 38h

ACTIVIDADES

1. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Descripción:

- Práctica 1. El laboratorio de química
- Práctica 2. Preparación de disoluciones
- Práctica 3. Relación entre las propiedades físicas de una sustancia y el tipo de enlace químico
- Práctica 4. Estudio de los ácidos y de las bases
- Práctica 5. Estudio de las reacciones redox
- Formulación de compuestos químicos

Objetivos específicos:

Al terminar esta actividad, el estudiante ha de ser capaz de:

- Reconocer el material de laboratorio y trabajar en el laboratorio químico con responsabilidad y seguridad.
- Hacer los cálculos para preparar soluciones y disoluciones a partir de soluciones más concentradas.
- Relacionar las propiedades de las sustancias con el tipo de enlace.
- Practicar los conceptos químicos relacionados, y en cuanto a los resultados experimentales discutirlos, analizarlos, extraer la información que generan y comunicarlos de forma escrita.
- Diferenciar el comportamiento químico de ácidos y bases.
- Deducir la espontaneidad de las reacciones de oxidación-reducción.

Material:

Todo lo necesario para la experimentación en el laboratorio: Aparatos, Materiales y Reactivos.
Guiones de Prácticas y otros materiales digital docentes (Vídeos y Cuestionarios).
Material digital docente (UPC Commons: Vídeos y Cuestionarios).

Entregable:

- Seguimiento del trabajo en el laboratorio por parte del docente siendo obligada la asistencia y realización de la parte experimental de cada práctica.
- Por cada práctica, habrá que responder el cuestionario que el profesorado les propone. Las preguntas del cuestionario estarán relacionadas con la experimentación, que el alumno habrá hecho con anterioridad, así como las cuestiones que se les plantea en el guión de la práctica. Algunas preguntas estarán relacionadas con la nueva práctica.
- La nota de las prácticas se obtiene con la nota de los cuestionarios de las 5 prácticas y la nota de la prueba de formulación. Cada una de estas notas tiene una participación del 5%.
La resolución de las actividades propuestas vale un 30%

Dedicación: 40h

Grupo pequeño/Laboratorio: 15h

Aprendizaje autónomo: 25h

2. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN COMPLEMENTARIA

Descripción:

Resolución y entrega de los problemas o ejercicios por parte del estudiantado, propuestos por el docente.
Corrección, por parte del docente, que lo devolverá valorando los resultados y conclusiones con el estudiantado. En alguna ocasión se puede plantear la coevaluación entre el estudiantado, además del docente.

Objetivos específicos:

Al finalizar esta actividad, el estudiante ha de ser capaz de:
Comprender, aplicar, analizar y discutir los conceptos teóricos de los contenidos relacionados.

Material:

Enunciados de los problemas y/o ejercicios disponibles en el campus digital ATENEA.
Bibliografía recomendada.

Entregable:

- Resolución de los ejercicios/cuestiones presentados por escrito.
- Cuestionarios de auto-evaluación.
- La resolución de las actividades propuestas vale un 10%.

Dedicación: 24h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 20h

3. PRUEBAS INDIVIDUALES DE EVALUACIÓN CONTINUA

Descripción:

Pruebas individuales en la clase con una parte de conceptos teóricos y resolución de problemas y/o cuestiones relacionadas con los contenidos de la asignatura.

Comprende tres pruebas, de una duración aproximada de 1:30 h.

- Prueba 1. Contenido 1. (16%)
- Prueba 2. Contenido 2. (22%)
- Prueba 3. Contenido 3. (22%)

Objetivos específicos:

Al finalizar esta actividad, el estudiante ha de ser capaz de:

- Reconocer la estructura química de los compuestos y relacionarla con sus propiedades.
- Interpretar el concepto de disolución, calcular y aplicar las diferentes formas de expresar la concentración.
- Distinguir y analizar los principales tipos de reacciones químicas. Identificar y aplicar los parámetros más relevantes.
- Describir, expresar y aplicar conocimientos básicos de equilibrio en las reacciones químicas.
- Reconocer y utilizar correctamente el material básico del laboratorio químico, y trabajar con seguridad y responsabilidad.

El proceso de evaluación del estudiante le ha de permitir:

- Aportar los indicadores para hacer el seguimiento del aprendizaje que consigue el estudiante.
- Favorecer la contribución efectiva del estudiante en el trabajo cooperativo, por el hecho de que además de dar una respuesta grupal también la ha de dar de forma individual.
- Adquirir una visión global de los contenidos y de la aplicabilidad de la química.
- Identificar sus carencias para mejorar su aprendizaje.

Material:

Enunciados y calculadora para la realización de las pruebas.

Entregable:

Resolución de las pruebas. Representa el 60% de la calificación final de la asignatura.

Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 12h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La materia se supera por Evaluación Continua (AC) si se obtiene una nota global mayor o igual que 5 al hacer la media ponderada de:

- Los contenidos teóricos (60%)
- Las actividades de evaluación complementaria (10%)
- Las pruebas de prácticas (30%)

La nota de la recuperación se calcula con: nota de teoría (70%) y nota de prácticas (30%)

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

- Asistencia obligada en las sesiones de grupo pequeño (prácticas de laboratorio)

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Bell, Jerry, i altres. Química: un proyecto de American Chemical Society [en línea]. Barcelona: Reverté, 2005 [Consulta: 08/06/2022]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8079. ISBN 8429170014.
- Kotz, J. C.; Treichel, P. M.; Harman, Patrick A. Química y reactividad química. 5ª ed. México: International Thomson, 2003.
- Petrucci, R. H., i altres. Química general: principios y aplicaciones modernas [en línea]. 10ª ed. Madrid: Prentice Hall, 2011 [Consulta: 07/06/2022]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6751. ISBN 9788483226803.
- Reboiras, M. D. Química: la ciencia básica. Madrid: International Thomson Editores, 2006. ISBN 8497323475.
- Chang, R. Fundamentos de química [en línea]. México: McGraw-Hill, 2011 [Consulta: 10/11/2022]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=10619. ISBN 9786071505415.
- Orozco, C.; González, Mª N.; Pérez, A. Problemas resueltos de química aplicada. Madrid: Paraninfo, 2011. ISBN 9788428380928.
- Reboiras, M. D. Problemas resueltos de química: la ciencia básica. Madrid: Thomson, 2007. ISBN 9788497325417.
- Tècniques bàsiques al laboratori [en línea]. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 2010 [Consulta: 13/11/2020]. Disponible a : <http://hdl.handle.net/2099.2/1241>.
- Atkins, P. W; Jones, Loretta. Principios de química : los caminos del descubrimiento. 5a ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2012. ISBN 9789500602822.

Complementaria:

- American Chemical Society. Chemistry in the community: ChemCom a project of the American Chemical Society. 5th ed. New York: W.H. Freeman and Co, 2006. ISBN 9780716789192.
- American Chemical Society. QuimCom: química en la comunidad. 2ª ed. México: Addison Wesley Longman, 1998. ISBN 9684443072.

RECURSOS

Otros recursos:

Material digital docente, mayoritariamente en Atenea: Apuntes, en formato "Presentaciones Power Point"; Colección de Ejercicios; Vídeos, que tratan sobre las técnicas propias del laboratorio de química y Cuestionarios, los cuales se proporcionan en formato papel.

El espacio físico: aula con pizarra y apoyo audiovisual, para impartir las clases. Aulas para poder trabajar en grupo.

Atención estudiante: físicamente en el centro, en el horario y lugar que establece cada docente y en Soporte digital Virtual (Atenea).