Guía docente
295031 - QQ - Química

Última modificación: 14/06/2023

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 713 - EQ - Departamento de Ingeniería Química.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

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

PROFESORADO

Profesorado responsable: DAVID ZANUY GOMARA

Otros:

Primer quadrimestre:
JORDI TRIGUERO ENGUÍDANOS - Grup: T2
DAVID ZANUY GOMARA - Grup: M2

Segon quadrimestre:
ELAINE APARECIDA ARMELIN DIGGROC - Grup: M3
MARIA DEL MAR PÉREZ MADRIGAL - Grup: M3

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
CEB-04. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, la química orgánica e inorgánica, y sus aplicaciones en la ingeniería.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases presenciales:
Se combinarán las clases expositivas (clases magistrales o clases expositivas participativas) de introducción de conocimientos teóricos, con actividades dirigidas de resolución de problemas individuales o en grupo; y sesiones de prácticas de laboratorio relacionadas con algunos de los temarios del programa de la asignatura.

Las clases presenciales se estructuran en sesiones de 2h, 4h por semana.

En las clases presenciales se introducirán gradualmente algunos conceptos de aprendizaje activo y de aprendizaje cooperativo con el objetivo de alcanzar los objetivos específicos de la asignatura y desarrollar sus habilidades de aprendizaje.

La resolución de ejercicios y problemas se refieren a la resolución de problemas numéricos relacionados con los contenidos, así como cuestiones sobre conceptos o ejemplos del temario de la asignatura. Los profesores propondrán actividades dirigidas, en forma de trabajos individuales o en grupo, que podrán se cualificados o no según el tipo de material a entregar (resolución de problemas, resolución de ejercicios, trabajos monográficos, cuestionarios tipo QUIC-Cuestionario
de Incidencias Críticas, entre otros).

Las prácticas de laboratorio son actividades dirigidas de 2h de duración y se realizarán en grupos pequeños (entre 10 y 30 alumnos). Los estudiantes serán distribuidos en parejas o en grupos de 3-4 personas para optimizar el uso de los recursos disponibles y para fomentar la interacción estudiante - estudiante y estudiante-profesor. Las prácticas están relacionadas con los contenidos de la asignatura y tienen como finalidad familiarizar al alumno con algunos conceptos básicos de la asignatura. Las prácticas tienen carácter obligatorio y se calificarán según la entrega de informes o pruebas de corta duración al final de cada sesión.

Dedicación no presencial:
Los profesores propondrán actividades de aprendizaje autónomo en forma de trabajos individuales o en grupo al final de cada sesión presencial o mediante el uso del campus virtual ATENEA. Las horas de dedicación no presencial en la asignatura están distribuidas según el grado de dificultad de cada temario y están detalladas en el apartado de "Contenidos" de la ficha docente.

Campus virtual ATENEA:
Los estudiantes deberán consultar el campus virtual ATENEA regularmente para conocer las actividades dirigidas programadas, las fechas de exámenes y prácticas y para consultar el material docente de teoría, problemas o prácticas disponibles para el aprendizaje autónomo o dirigido.

Los estudiantes deberán asistir a las clases presenciales con el material docente necesario para seguir la asignatura (diapositivas, cuaderno de problemas, guiones de prácticas, calculadora, entre otros). En caso contrario, el profesor tiene la potestad de actuar dada la situación de exigencia del temario.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Proporcionar a los estudiantes de Ingeniería Química, una introducción a los principios básicos de la Química General, de la Química Inorgánica y de la Química Orgánica necesarios para el seguimiento de asignaturas vinculadas a diferentes áreas de la Ingeniería. Aplicar los conocimientos básicos adquiridos para entender las propiedades y aplicaciones de los principales compuestos de interés en Ingeniería.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	60,0	40.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Estructura atómica y propiedades de la Tabla Periódica

Descripción:
Descripción:
1. Conceptos básicos de la estructura atómica y de la configuración electrónica de los átomos.
2. Descripción de los elementos de la Tabla Periódica: grupos principales y elementos de transición. propiedades periódicas
3. Conceptos básicos de enlace químico y de los estados de agregación de la materia.
4. Ejemplos de gases, líquidos y sólidos de interés en Ingeniería Química.

Objetivos específicos:
Al finalizar este tema, el alumno deberá ser capaz de:
1. Describir la configuración electrónica de los átomos.
2. Identificar las principales propiedades de la Tabla Periódica.
3. Identificar y diferenciar los principales tipos de enlaces químicos: enlace metálico ? lico, enlace iónico, enlace covalente. Así como identificar y describir los estados de agregación de la materia.
4. Resolver los problemas relacionados con la estructura atómica y las propiedades periódicas de los átomos

Dedicación: 13h
Grupo grande/Teoría: 6h
Actividades dirigidas: 1h
Aprendizaje autónomo: 6h

Enlace Covalente

Descripción:
1. Teoría del enlace covalente. Hibridación. Teoría de orbitales moleculares.
2. Teoría de Repulsión de los Pares de Electrones de Valencia (TRPEV). Distancias de enlace, ángulos de enlace, energía de enlace. Polaridad de las moléculas covalentes.
3. Fuerzas intermoleculares.
4. Algunos compuestos covalentes de interés tecnológico.

Objetivos específicos:
Al finalizar este temario, el alumno deberá ser capaz de:
1. Describir los fundamentos del enlace covalente, así como racionalizarlos con algunas de sus propiedades y aplicaciones.
2. Dibujar las estructuras de Lewis más estables de las moléculas covalentes.
3. Determinar la geometría molecular de cada molécula en función de la TRPEV.
4. Identificar las principales fuerzas intermoleculares presentes en las moléculas covalentes.
5. Resolver los problemas relacionados con los enlaces covalentes

Dedicación: 33h
Grupo grande/Teoría: 14h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 17h

Enlace metálico

Descripción:
1. Propiedades de los materiales metálicos ? licos y aplicaciones en Ingeniería Química.
2. Las estructuras cristalinas ? lines de los metales.
3. Introducción a las aleaciones metálicas ? licos.
4. Ejemplos de aleaciones de interés en Ingeniería Química.

Objetivos específicos:
Al finalizar este temario, el alumno deberá ser capaz de:
1. Describir los fundamentos de un enlace metálico ? lico, así como racionalizarlos con algunas de sus propiedades y aplicaciones.
2. Identificar los principales tipos de estructuras y empaquetamientos metálicos ? licos.
3. Calcular la densidad cristal ? lina de un sólido metálico ? lic.
4. Calcular los parámetros de red y los radios de los metales de una estructura cristalina ? lina.
5. Identificar y calcular la composición de una aleación metálica ? lic.
6. Resolver los problemas relacionados con las estructuras cristalinas ? lines de los metales.

Dedicación: 19h
Grupo grande/Teoría: 8h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 9h

Enlace iónico

Descripción:
1. Propiedades de los compuestos iónicos sólidos y sus principales áreas de aplicación en Ingeniería Química.
2. Estructuras cristalinas de los compuestos iónicos.
3. Ejemplos de interés industrial y sostenible: las células solares inorgánicas, una fuente alternativa de energía.

Objetivos específicos:
Al finalizar este temario, el alumno deberá ser capaz de:
1. Identificar los principales tipos de estructuras cristalinas ? lines iónicas.
2. Calcular las densidades cristal ? lines de sólidos iónicos.
3. Calcular la composición de una disolución sólida.
4. Interpretar las diferentes propiedades de los sólidos iónicos y describir algunas de las sus aplicaciones.
5. Resolver los problemas relacionados con las estructuras cristalinas iónicas.

Dedicación: 9h 30m
Grupo grande/Teoría: 4h
Actividades dirigidas: 1h
Aprendizaje autónomo: 4h 30m

Introducción a la Química Orgánica

Descripción:
1. Clasificación, nomenclatura y aplicaciones de los principales compuestos orgánicos.
2. Descriptiva de los principales grupos funcionales.
3. Efectos electrónicos inductivo y resonante. Efectos estéricos. Influencia sobre las propiedades físicas de los materiales orgánicos.
4. Isomería constitucional y estereoisomería.
5. Ejemplos de hidrocarburos y biomoléculas de interés industrial.

Objetivos específicos:
Al finalizar este temario, el alumno deberá ser capaz de:
1. Determinar la fórmula molecular y estructural de los compuestos orgánicos a partir de su composición elemental
2. Identificar los principales grupos funcionales orgánicos.
3. Formular y nombrar los compuestos orgánicos según su isomería geometría, estructural y óptica.

Dedicación: 30h 30m
Grupo grande/Teoría: 12h
Actividades dirigidas: 1h 30m
Aprendizaje autónomo: 17h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La asignatura tiene 4 elementos de evaluación a lo largo del cuadrimestrestre:

La nota final (Nf) se calculará de acuerdo a la siguiente tabla:

Tipo de evaluación: Evaluación continua
Examen final (Nef) = 49%
Examen parcial I (Npp1) = 18%
Examen parcial II (Npp2) = 18%
Evaluación continua (Ac): Prácticas (Nep) + Ejercicio 1 (Neg1) + Ejercicio 2 (Neg2) = 15%

Nota final (Nf): 0.49 Nef + 0.18 Npp1 + 0.18 Npp2 + 0.15 Ac

NO HABRÁ EXAMEN DE REEVALUACIÓN

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Petrucci, Ralph H.; Harwood, William S.; Herrin, F. Geoffrey. Química general. 8a ed. Madrid [etc.]: Prentice Hall, 2003. ISBN 9788420537825.
- Atkins, Peter; Jones, Loretta; Laverman, Leroy. Chemical principles : the quest for insight. 7th ed. New York: W. H. Freeman, 2016. ISBN 9781464183959.
- Wade, L. G. Química orgánica. 9a ed. México: Pearson Educación, 2016. ISBN 9786073238472.
- Morrison, Robert Thornton.; Boyd, Robert Neilson. Química orgánica. 5ª ed. Buenos Aires: Addison-Wesley Iberoamericana, 1990. ISBN 0201629321.

Complementaria:
- Casanovas Salas, Jordi; Alemán, Carlos. Introducción a la ciencia de los materiales. Barcelona: Calamo, 2002. ISBN 8495860112.
- Brown, T.L.; Le May, H.E.; Bursten, B.E. Química : la ciencia central [en línea]. 12ª ed. México: Pearson Educación, 2014 [Consulta: 04/03/2021]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1288. ISBN

9786073222372.
- Casabó Gispert, Jaume. Estructura atómica y enlace químico. Barcelona: Reverté, 1996. ISBN 8429171894.
- Mó Romero, Otilia; Yáñez Montero, Manuel. Enlace químico y estructura molecular. 2ª ed. Barcelona: Cálamo, 2002. ISBN 8495860120.

RECURSOS

Otros recursos:
Los alumnos disponen de una colección de problemas, colección de transparencias / diapositivas y otros tipos de materiales didácticos que los profesores de diferentes grupos dejan el campus virtual (Atenea) para la consulta y la estudio de los diferentes temarios del programa.
Todos los recursos necesarios para seguir el programa de la asignatura estarán indicados en el campus virtual (Atenea).