Guía docente
240713 - 240713 - Química

Última modificación: 25/06/2026

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona
Unidad que imparte: 713 - EQ - Departamento de Ingeniería Química.

Titulación: GRADO EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES Y ANÁLISIS ECONÓMICO (Plan 2018). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Almajano Pablos, Maria Pilar

Otros: Almajano Pablos, Maria Pilar
Gómez Gutiérrez, Patricia
Teixidó Planes, Marc

METODOLOGÍAS DOCENTES

En casi todo el curso se utilizará la metodología "Flipped Classroom" conjugada con diversas actividades de aprendizaje cooperativo, desarrolladas principalmente en el aula.
Existe una colección de vídeos seleccionados de internet y grabados en la UPC para que el alumno pueda tener la clase expositiva a nivel individual, en su casa, con la distribución realizada por el profesor. Así se adaptará a su ritmo de aprendizaje y a sus conocimientos previos, que suelen ser muy variados.
La visualización de cada vídeo tendrá un cuestionario con feedback inmediato para el alumno, de forma que pueda saber si ha asimilado lo que se pretendía. En el aula se resolverán dudas y se realizarán diversos tipos de problemas, tanto individuales como por equipos. El profesor será siempre un apoyo.
También se realizarán prácticas de laboratorio, en las que se evaluarán tanto los objetivos instrumentales como los contenidos escritos y la expresión oral y escrita (en la posterior presentación que se realizará en clase).

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Identificar las partes principales de la estructura del átomo
Clasificar los elementos de la tabla periódica
Igualar las principales reacciones químicas
Establecer los conceptos de estequiometria básica
Identificar algunos ejemplos cotidianos de sólidos y disoluciones, así como sus unidades de concentración
Diferenciar entre electrolitos fuertes y débiles en agua
Escribir la expresión de la constante de equilibrio de reacciones químicas. Relacionarlo con la reactividad y los factores que influyen.
Identificar y describir las propiedades de los enlaces inorgánicos y orgánicos. Aplicarlo a sus propiedades físicas y químicas
Identificar y formular los principales grupos funcionales orgánicos, así como algunas de sus reacciones más características
Utilizar las ecuaciones correspondientes a los balances de masa y de carga
Calcular las concentraciones de las diferentes especies en disolución acuosa para reacciones en equilibrio ácido - base
Identificar las reacciones redox, así como las especies oxidantes y reductoras, en la vida cotidiana.
Escribir correctamente e igualar las reacciones redox e identificar las especies implicadas.
Calcular el potencial (ε) estándares de reacciones redox. Predecir la reactividad de los compuestos implicados.
Distinguir entre sólidos solubles e insolubles
Describir los conceptos de solubilidad de un sólido y del producto de solubilidad
Escribir correctamente la expresión de la constante de solubilidad y relacionarla con la solubilidad
Predecir si se formará un precipitado al mezclar disoluciones
Calcular la solubilidad de sólidos en agua y en presencia de un ion común y/o reacciones paralelas (ácido - base y complejación)

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	28,0	18.67
Horas grupo pequeño	4,0	2.67
Horas grupo grande	28,0	18.67
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Equilibrios ácido base

Descripción:
Conceptos generales. Ácidos y bases fuertes y débiles.
Cálculos en equilibrio
Diagramas logaritmicos
Ácidos y bases débiles monopróticos y polipróticos
Mezclas de proteolitos y soluciones amortiguadoras
Ácidos y bases más utilizados en la industria.

Objetivos específicos:
Utilizar las ecuaciones correspondientes a balances de masa y carga.
Calcular las concentraciones de las diferentes especies en solución acuosa en equilibrio ácido-base.
Aplicar el cálculo de sistemas (ácido-base) a ejemplos del medio ambiente y de la industria química.
Explicar las aplicaciones de los ácidos y bases más utilizadas en la industria.

Actividades vinculadas:
Vídeos de auto-aprendizaje con trabajo no presencial
Cuestionarios
Problemas individuales y en equipo en el aula
Ejercicio escrito de contenidos mínimos

Dedicación: 34h
Grupo grande/Teoría: 12h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Actividades dirigidas: 5h
Aprendizaje autónomo: 15h

Aspectes teòrics de química bàsica

Descripción:
Principales partes de la estructura del átomo
La tabla periódica
Principales reacciones químicas y su estequiometría
Ejemplos cotidianos de sólidos y disoluciones con las unidades de concentración
Electrolitos fuertes y débiles en agua
Constante de equilibrio de reacciones químicas
Propiedades de los enlaces inorgánicos y orgánicos. Relación con las características químicas y físicas de las moléculas
Hibridación y estructura molecular.

Objetivos específicos:
Identificar las partes principales de la estructura del átomo
Clasificar los elementos de la tabla periódica
Igualar las principales reacciones químicas
Establecer los conceptos de estequiometría básica
Identificar algunos ejemplos cotidianos de sólidos y disoluciones, así como sus unidades de concentración
Diferenciar entre electrolitos fuertes y débiles en agua
Escribir la expresión de la constante de equilibrio de reacciones químicas. Relacionarlo con la reactividad y los factores que influyen.

Actividades vinculadas:
Vídeos de auto-aprendizaje con trabajo no presencial
Cuestionarios
Problemas individuales y en equipo en el aula
Ejercicio escrito de contenidos mínimos

Dedicación: 28h
Grupo grande/Teoría: 11h
Actividades dirigidas: 4h
Aprendizaje autónomo: 13h

Fundamentos de la química del carbono

Descripción:
Principales grupos funcionales orgánicos. Reacciones principales.

Objetivos específicos:
Identificar y describir las propiedades de los enlaces orgánicos. Relacionarlo con sus propiedades físicas y químicas.
Identificar y formular los principales grupos funcionales orgánicos, así como algunas de sus reacciones más características.

Actividades vinculadas:
Vídeos de auto-aprendizaje con trabajo no presencial
Cuestionarios
Problemas individuales y en equipo en el aula
Ejercicio escrito de contenidos mínimos

Dedicación: 29h 30m
Grupo grande/Teoría: 11h
Grupo pequeño/Laboratorio: 0h 30m
Actividades dirigidas: 3h
Aprendizaje autónomo: 15h

Reacciones de precipitación y complejación

Descripción:
Sólidos solubles e insolubles
Solubilidad y producto de solubilidad. relación
Formación de precipitados
Solubilidad en presencia de un ión común y / o reacciones paralelas
Trabajar con los complejos, sus constantes y sus equilibrios para analizar sus posibles aplicaciones

Objetivos específicos:
Distinguir entre sólidos solubles e insolubles
Describir los conceptos de solubilidad de un sólido y del producto de solubilidad
Escribir correctamente la expresión de la constante de solubilidad y relacionarla con la solubilidad
Predecir si se formará un precipitado al mezclar disoluciones
Escribir la terminología propia de los complejos, sus aplicaciones y sus equilibrios
Resolver sistemas en equilibrio de complejación, planteando la sistemática general mediante reacciones, constantes de equilibrio y balances de materia
Escribir correctamente la expresión de los grados de formación de los complejos existentes en el equilibrio

Actividades vinculadas:
Vídeos de auto-aprendizaje con trabajo no presencial
Cuestionarios
Problemas individuales y en equipo en el aula
Ejercicio escrito de contenidos mínimos

Dedicación: 37h
Grupo grande/Teoría: 11h
Grupo pequeño/Laboratorio: 1h
Actividades dirigidas: 7h
Aprendizaje autónomo: 18h

Reacciones de transferencia de electrones

Descripción:
Reacciones redox, especies oxidantes y reductoras
Igualación de las reacciones redox. Especies implicadas.
Cálculo del potencial (ε) estándares de reacciones redox. Ecuación de Nernst.

Objetivos específicos:
Identificar las reacciones redox, así como las especies oxidantes y reductoras, en situaciones de la vida cotidiana.
Escribir correctamente las reacciones redox e identificar las especies involucradas.
Calcular los potenciales (ε) estándares de las reacciones redox. Predecir la reactividad de los compuestos implicados.
Aplicar la ecuación de Nernst

Actividades vinculadas:
Vídeos de auto-aprendizaje con trabajo no presencial
Cuestionarios
Problemas individuales y en equipo en el aula
Ejercicio escrito de contenidos mínimos

Dedicación: 23h
Grupo grande/Teoría: 11h
Grupo pequeño/Laboratorio: 1h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 9h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el **Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC**.

NOTA FINAL = 0,11*PAC1 + 0,11*PAC2 + 0,22*PA + 0,11*AT + 0,45*FI

1. Evaluación continua (2 exámenes individuales en clase): PAC1 y PAC2
2. Examen parcial: PA
3. Pruebas de Atenea, entregas, portafoli, informe de prácticas de laboratorio, test en el aula: AT
4. Examen final: FI

Si el alumno ha de ir a Reava, la nota final será la del examen de Reava

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Las evaluaciones continuas (PAC), parcial y final deben realizarse con el apoyo de una calculadora sencilla (no programable) y la tabla periódica. Para el resto de actividades los alumnos pueden disponer de documentación.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Petrucci, Ralph H. General chemistry : principles and modern applications. 11th edition. Toronto: Pearson Academic, 2017. ISBN 9780132931281.
- Chang, Raymond; Overby, Jason. Chemistry [en línea]. 13th edition. New York: McGraw-Hill Education, 2019 [Consulta: 30/09/2026]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=10619. ISBN 9781260085310.
- Karty, Joel. Organic Chemistry : Principles and Mechanisms. 2nd edition. New York: WW Norton & Co, 2018. ISBN 9780393663549.
- Silva, Manuel; Barbosa, José. Equilibrios iónicos y sus aplicaciones analíticas. Madrid: Síntesis, 2002. ISBN 8497560256.

Complementaria:
- Harris, Daniel C; Charles A. Lucy. Quantitative chemical analysis. 10th ed. New York: W. H. Freeman, cop. 2016. ISBN 9781319324506.
- Rayner-Canham, Geoffrey; Overton, Tina. Descriptive inorganic chemistry. Sixth edition. New York: W.H. Freeman and Company, a Macmillan Higher Education Company, [2014]. ISBN 9781464125577.
- Bruice, Paula Yurkanis. Organic chemistry: study guide and solutions manual [en línea]. Eighth edition, Global edition. Harlow, England: Pearson, [2017] [Consulta: 07/10/2020]. Disponible a: https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5185922. ISBN 9781292160436.
- Sawyer, Clair N; McCarty, Perry L; Parkin, Gene F. Química para ingeniería ambiental. 4ª ed. Bogotá [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2001. ISBN 9584101641.
- Herranz Agustín, Concepción. Química para la ingeniería. Vol 2. Barcelona: Edicions UPC, 2009. ISBN 9788498803921.

RECURSOS

Otros recursos:
Videos, material en Atenea, colecciones de problemas, ...