

Guía docente

390105 - FQ1 - Química I

Última modificación: 08/09/2026

Unidad responsable:	Escuela de Ingeniería Agroalimentaria y de Biosistemas de Barcelona
Unidad que imparte:	745 - DEAB - Departamento de Ingeniería Agroalimentaria y Biotecnología.
Titulación:	GRADO EN INGENIERÍA ALIMENTARIA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria). GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS BIOLÓGICOS (Plan 2009). (Asignatura obligatoria). GRADO EN INGENIERÍA DE CIENCIAS AGRONÓMICAS (Plan 2018). (Asignatura obligatoria).
Curso: 2026	Créditos ECTS: 6.0 Idiomas: Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable:	Campo Sanchez, Sonia
Otros:	Campo Sanchez, Sonia Dalmases Sole, Mariona Fernandez Altable, Victor Manuel Torra Nonell, Joaquim

CAPACIDADES PREVIAS

El estudiantado debe disponer de los conocimientos básicos de química correspondientes al bachillerato, especialmente en relación con la tabla periódica, el concepto de mol, la expresión de la concentración, las disoluciones y electrolitos, la interpretación y el ajuste de ecuaciones químicas, los cálculos estequiométricos, la formulación química inorgánica, los gases ideales y los conceptos básicos de equilibrio químico y de reacciones de oxidación-reducción. Se recomienda que el estudiantado que necesite reforzar estos contenidos consulte y trabaje de manera autónoma el material del módulo inicial ("Fundamentos básicos de Química") disponible en la plataforma docente antes del inicio del curso.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. Conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica, y sus aplicaciones en la ingeniería.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Las horas de aprendizaje dirigido con grupo grande consisten en clases de teoría y resolución guiada de cuestiones y problemas, con el objetivo de introducir los conceptos fundamentales de la materia y promover la participación activa del estudiantado. Las horas de aprendizaje dirigido en grupo pequeño consisten en sesiones de resolución de ejercicios, actividades de aula, prácticas de laboratorio y, si procede, actividades prácticas guiadas con recursos audiovisuales. Las prácticas y actividades guiadas están diseñadas como aplicación de los conceptos teóricos y permiten trabajar el procedimiento experimental, la interpretación de observaciones y la resolución de cuestiones aplicadas.

Antes y después de cada sesión se proponen tareas fuera del aula, como la preparación de prácticas, la visualización de recursos audiovisuales, el estudio de material docente y la resolución de cuestiones y problemas, que constituyen la base del aprendizaje guiado y autónomo.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura, el estudiante o la estudiante debe ser capaz de:

- Utilizar correctamente el lenguaje químico básico, incluyendo la formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos, la interpretación de ecuaciones químicas, el ajuste de reacciones y los cálculos estequiométricos necesarios para la resolución de problemas químicos.
- Explicar el concepto de equilibrio químico y predecir el efecto de diferentes variables, como la concentración, la presión y la temperatura, sobre la posición del equilibrio.
- Relacionar la constante de equilibrio con la energía libre de Gibbs estándar, interpretar la espontaneidad de una reacción química y aplicar el cociente de reacción en el análisis de sistemas químicos.
- Aplicar las constantes de equilibrio, los balances de masa y los balances de carga en la resolución de problemas de equilibrio químico en disolución acuosa.
- Describir e interpretar los equilibrios ácido-base en disolución acuosa, incluyendo el cálculo del pH, las constantes de acidez y basicidad, la hidrólisis de sales, los ácidos polipróticos, las disoluciones tampón y la distribución de especies protonadas.
- Interpretar valoraciones ácido-base, reconocer sus requisitos y realizar los cálculos previos y finales asociados.
- Describir los equilibrios de complejación, interpretar la formación de complejos y quelatos, y aplicar las constantes de estabilidad en sistemas químicos en disolución.
- Describir los equilibrios de solubilidad, calcular la solubilidad molar y el producto de solubilidad, predecir la formación de precipitados e interpretar la modificación de la solubilidad por efecto del ion común, del pH y de los agentes complejantes.
- Identificar procesos de oxidación-reducción, asignar números de oxidación, ajustar reacciones redox, interpretar los potenciales estándar de reducción y aplicar la ecuación de Nernst para analizar el efecto de las concentraciones sobre el potencial redox y la espontaneidad.
- Trabajar correctamente en el laboratorio de Química, siguiendo las normas de seguridad y medioambientales, utilizando adecuadamente el material básico, interpretando los resultados experimentales obtenidos y comunicando la información química de forma clara, escrita, oral y gráfica.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	40,0	26.67
Horas grupo pequeño	20,0	13.33
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

1. EQUILIBRIO QUÍMICO

Descripción:

Estudio de las reacciones reversibles, el concepto de equilibrio químico, las constantes de equilibrio, el cociente de reacción, los equilibrios homogéneos y heterogéneos y los factores que modifican el equilibrio según el principio de Le Châtelier.

Objetivos específicos:

Comprender el concepto de equilibrio químico, interpretar las constantes de equilibrio y el cociente de reacción, y predecir la evolución de un sistema químico ante diferentes perturbaciones.

Actividades vinculadas:

Actividad 1: Clases de teoría

Actividad 3: Clases de problemas con el grupo grande

Actividad 4: Actividades de aula en grupo pequeño

Dedicación: 27h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 15h

2. EQUILIBRIOS ÁCIDO-BASE

Descripción:

Estudio de los equilibrios ácido-base en disolución acuosa, incluyendo la autoionización del agua, el pH, los conceptos de ácido y base, los ácidos y bases fuertes y débiles, las constantes de acidez y basicidad, el grado de disociación, la hidrólisis de sales y los ácidos polipróticos.

Objetivos específicos:

Calcular el pH de disoluciones ácido-base, interpretar el comportamiento de ácidos, bases y sales en agua, y aplicar las constantes de acidez y basicidad a la resolución de problemas.

Actividades vinculadas:

Activitat 1: Classes de teoria

Activitat 3: Classes de problemes amb el grup gran

Activitat 4: Activitats d'aula en grup petit

Activitat 5: Pràctiques de laboratori (Reacciones de hidrólisis de las sales)

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 10h

3. EQUILIBRIOS DE COMPLEJACIÓN

Descripción:

Estudio de la formación de complejos en disolución acuosa, las constantes de estabilidad, la estructura de los complejos, los ligandos, el número de coordinación, los quelatos, los compuestos de coordinación y sus aplicaciones en agricultura, alimentación, tratamiento de aguas y sistemas biológicos.

Objetivos específicos:

Interpretar las reacciones de formación de complejos, utilizar las constantes de estabilidad y reconocer la importancia de los complejos y quelatos en procesos químicos, agronómicos, alimentarios y ambientales.

Actividades vinculadas:

Actividad 1: Clases de teoría

Actividad 3: Clases de problemas con el grupo grande

Actividad 4: Actividades de aula en grupo pequeño

Dedicación: 22h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 12h

4. EQUILIBRIOS DE SOLUBILIDAD

Descripción:

Estudio de los equilibrios de solubilidad en medio acuoso, incluyendo los solutos solubles e insolubles, las concentraciones iónicas, la solubilidad molar, el producto de solubilidad, la relación entre solubilidad y Kps y las reacciones de precipitación.

Objetivos específicos:

Calcular la solubilidad molar y el producto de solubilidad, predecir la formación de precipitados e interpretar los equilibrios entre sólidos e iones en disolución acuosa.

Actividades vinculadas:

Actividad 1: Clases de teoría

Actividad 3: Clases de problemas con el grupo grande

Actividad 4: Actividades de aula en grupo pequeño

Actividad 5: Prácticas de laboratorio (Iones en disolución y reglas de solubilidad)

Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 9h

5. MODIFICACIÓN DE EQUILIBRIOS ÁCIDO-BASE

Descripción:

Estudio de la modificación de los equilibrios ácido-base mediante reacciones de neutralización, efecto del ion común, disoluciones tampón, pH fijado y distribución de especies protonadas en sistemas monoproticos y poliproticos.

Objetivos específicos:

Analizar cómo se modifica un equilibrio ácido-base por neutralización, por efecto del ion común o por la presencia de sistemas tampón, e interpretar la distribución de especies protonadas en función del pH.

Actividades vinculadas:

Actividad 1: Clases de teoría

Actividad 2: Clases no presenciales de teoría

Actividad 3: Clases de problemas con el grupo grande

Actividad 4: Actividades de aula en grupo pequeño

Actividad 6: Actividad práctica guiada con recurso audiovisual (Desplazamiento de los equilibrios ácido-base)

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 10h

6. MODIFICACIÓN DE EQUILIBRIOS DE SOLUBILIDAD

Descripción:

Estudio de los factores que modifican la solubilidad, incluyendo el efecto del ion común, la presencia de agentes complejantes, los cambios de pH y la interacción simultánea entre equilibrios ácido-base, de complejación y de solubilidad.

Objetivos específicos:

Predecir cómo varía la solubilidad de un compuesto por efecto del ion común, del pH o de los agentes complejantes, e interpretar sistemas con equilibrios simultáneos.

Actividades vinculadas:

Actividad 1: Clases de teoría

Actividad 3: Clases de problemas con el grupo grande

Actividad 4: Actividades de aula en grupo pequeño

Actividad 5: Prácticas de laboratorio (Desplazamiento de los equilibrios de solubilidad)

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 7h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 11h

7. REACCIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN

Descripción:

Estudio de las reacciones de oxidación-reducción, incluyendo los números de oxidación, los conceptos de oxidación, reducción, oxidante y reductor, el ajuste de reacciones redox, los potenciales estándar de reducción, la ecuación de Nernst y la relación entre potencial redox, espontaneidad y equilibrio.

Objetivos específicos:

Identificar procesos de oxidación-reducción, asignar números de oxidación, ajustar reacciones redox, interpretar los potenciales estándar de reducción y aplicar la ecuación de Nernst para analizar el efecto de las concentraciones sobre el potencial redox y la espontaneidad de las reacciones.

Actividades vinculadas:

Actividad 1: Clases de teoría

Actividad 3: Clases de problemas con el grupo grande

Actividad 4: Actividades de aula en grupo pequeño

Actividad 5: Prácticas de laboratorio (Espontaneidad de las reacciones redox)

Dedicación: 14h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 8h

ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 1: CLASES DE TEORIA

Descripción:

Exposición en grupo grande, por parte del profesorado, de los conceptos teóricos fundamentales de la asignatura.

Material:

Las presentaciones de clase se pondrán a disposición del estudiantado en Atenea.

Entregable:

Al final de algunas sesiones, el profesorado podrá proponer una actividad breve de evaluación o seguimiento sobre los conceptos trabajados durante la clase.

Dedicación: 32h

Grupo grande/Teoría: 32h

ACTIVIDAD 2: CLASES NO PRESENCIALES DE TEORIA

Descripción:

Con el objetivo de fomentar la autonomía de estudio del estudiantado, algunos temas o conceptos no serán expuestos presencialmente en clase y deberán prepararse mediante trabajo personal o en grupo.

Material:

El profesorado proporcionará el material de apoyo necesario para facilitar la realización de la actividad.

Entregable:

Según las indicaciones del profesorado, el estudiantado podrá tener que exponer o defender brevemente en clase el trabajo realizado.

Dedicación: 5h

Aprendizaje autónomo: 5h

ACTIVIDAD 3: CLASES DE PROBLEMAS CON EL GRUPO GRANDE

Descripción:

Sesiones en grupo grande, integradas en las clases de teoría, dedicadas a la resolución guiada de problemas y cuestiones. El profesorado resolverá ejercicios en la pizarra para mostrar la aplicación de los conceptos teóricos, el planteamiento de los cálculos y la interpretación de los resultados.

Material:

Colecciones de problemas y cuestiones, presentaciones de clase, formulario de la asignatura y material de apoyo disponible en Atenea.

Dedicación: 8h

Grupo grande/Teoría: 8h

ACTIVIDAD 4: ACTIVIDADES DE AULA EN GRUPO PEQUEÑO

Descripción:

Sesiones en grupo pequeño dedicadas a la resolución de problemas, actividades aplicadas y discusión de cuestiones relacionadas con los contenidos de la asignatura. Se fomentará la participación activa del estudiantado y, según el desarrollo del curso, estas sesiones podrán incluir también el avance o refuerzo de algunos contenidos teóricos.

Material:

Colecciones de problemas y cuestiones, presentaciones de clase, formulario de la asignatura y material de apoyo disponible en Atenea.

Entregable:

Algunas sesiones podrán incluir entregas individuales o en grupo, que se realizarán durante la sesión según las indicaciones del profesorado.

Dedicación: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 12h

ACTIVIDAD 5: PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Descripción:

Prácticas que deben realizarse en el laboratorio, con una duración de 2 horas cada una. Antes de la realización de cada práctica, como aprendizaje dirigido, el estudiantado deberá realizar una lectura previa del guion, conocer los objetivos de la práctica y planificar el trabajo experimental. En el laboratorio se llevará a cabo la parte experimental, el registro de resultados y los cálculos inmediatos asociados a la práctica.

Objetivos específicos:

Al finalizar las prácticas, el estudiantado debe ser capaz de trabajar en el laboratorio siguiendo las pautas medioambientales y de seguridad, seguir correctamente un protocolo experimental, utilizar adecuadamente el material y el instrumental básico del laboratorio, registrar las observaciones y los resultados obtenidos, e interpretarlos de manera crítica en relación con los objetivos de la práctica.

Material:

Todo el material y los reactivos necesarios para la realización de las prácticas. Guion detallado de las prácticas disponible en Atenea. El estudiantado deberá llevar bata de laboratorio y seguir las normas de seguridad indicadas por el profesorado.

Entregable:

No se prevé una entrega específica posterior a cada práctica. El profesorado valorará la asistencia, la preparación previa y la actitud en el laboratorio durante las sesiones prácticas. Los contenidos y las competencias trabajados en las prácticas se evaluarán mediante una prueba individual de laboratorio, que se realizará en la fecha establecida por el profesorado.

Dedicación: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

ACTIVIDAD 6: ACTIVIDAD PRÁCTICA GUIADA CON RECURSO AUDIOVISUAL

Descripción:

Actividad práctica guiada basada en la visualización de un recurso audiovisual relacionado con una experiencia de laboratorio. El estudiantado deberá visualizar previamente el vídeo, completar una plantilla de trabajo o guion preparatorio y analizar el procedimiento experimental, las observaciones y la interpretación química de los resultados. El profesorado podrá revisar los aspectos clave de la actividad en una sesión presencial y plantear cuestiones breves de seguimiento.

Material:

Recurso audiovisual, plantilla de trabajo o guion preparatorio, cuestionario o actividad asociada y material de apoyo disponible en Atenea.

Entregable:

Entrega individual del cuestionario o actividad asociada al recurso audiovisual, según las indicaciones del profesorado. El profesorado podrá requerir también la presentación del guion preparatorio completado como evidencia del trabajo previo.

Dedicación: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h

ACTIVIDAD 7: PRUEBAS DE EVALUACIÓN

Descripción:

La evaluación de la asignatura incluirá pruebas individuales y actividades de evaluación en pareja o en grupo.

Pruebas individuales:

1. Dos exámenes parciales: el primer parcial incluirá la primera mitad del temario, mientras que el segundo parcial incluirá la segunda mitad del temario.
2. Una prueba específica de formulación inorgánica: esta prueba evaluará los contenidos que el estudiantado deberá trabajar de manera autónoma a partir del material de apoyo disponible.
3. Una prueba de laboratorio: esta prueba evaluará los contenidos y las competencias trabajados durante las prácticas.

Actividades de evaluación en pareja o en grupo:

4. Se realizarán a lo largo del curso, según las indicaciones del profesorado, y podrán incluir entregas, resolución de problemas, actividades de aula o exposiciones breves.

Todas las pruebas serán corregidas por el profesorado.

Objetivos específicos:

Valorar el grado de consecución de los objetivos de aprendizaje de la asignatura, así como de las competencias específicas asociadas.

Material:

Enunciado de la prueba, formulario de examen disponible en Atenea y, si procede, tabla periódica facilitada o autorizada por el profesorado. El estudiantado deberá llevar una calculadora de alguno de los modelos permitidos en las pruebas de acceso a la universidad en Cataluña, según las indicaciones del profesorado.

Entregable:

Resolución de la prueba por parte del estudiante o la estudiante.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 6h

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](#).

La calificación final de la asignatura (Nfinal) se obtendrá mediante la combinación de tres componentes:

N1: Primer parcial, que evalúa la primera mitad del temario. Se realizará durante el cuatrimestre.

N2: Segundo parcial, que evalúa la segunda mitad del temario. Aunque se centrará en contenidos nuevos, puede requerir la utilización de conceptos o procedimientos trabajados en la primera parte. Se realizará al final del cuatrimestre.

N3: evaluación continua, desarrollada principalmente en el marco de los grupos pequeños, tanto en el aula como en las prácticas de laboratorio. Esta evaluación incluirá actividades como una prueba de formulación inorgánica, entregas, actividades prácticas guiadas y una prueba relacionada con las prácticas de laboratorio. También se valorarán la asistencia, la preparación previa y la actitud del estudiantado en las prácticas, y se podrán aplicar penalizaciones en caso de incumplimiento de las normas establecidas.

La nota final se calculará con la siguiente fórmula:

$$N_{\text{final}} = 0,30 \cdot N1 + 0,45 \cdot N2 + 0,25 \cdot N3$$

En caso de no superar la asignatura ($N_{\text{final}} < 5.0$), el estudiante podrá presentarse a una prueba de recuperación durante el período extraordinario establecido a tal efecto. Esta prueba tendrá carácter global e incluirá los contenidos correspondientes a N1 y N2. La nota de recuperación sustituirá las anteriores notas N1 y N2. No podrán presentarse los estudiantes que ya hayan aprobado la asignatura, ni los calificados como "No presentado".

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Durante la realización de las pruebas de evaluación, el estudiantado deberá llevar un documento identificativo físico, que deberá estar visible durante toda la prueba. Una vez iniciada la prueba, no se podrá salir del aula hasta que haya transcurrido el tiempo mínimo indicado por el profesorado. Al entrar en el aula, deberán dejarse todas las pertenencias en el lugar indicado, incluidos los teléfonos móviles y otros dispositivos electrónicos, que deberán estar apagados o en silencio y guardados. No se permite el uso de ningún dispositivo electrónico no autorizado, incluidos teléfonos móviles, tabletas, relojes inteligentes o similares. El estudiantado deberá llevar bolígrafo y calculadora autorizada, y no se permitirá realizar la prueba con lápiz. Queda prohibido el uso del teléfono móvil como calculadora. Cualquier actuación fraudulenta comportará las consecuencias establecidas por la normativa académica vigente.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Petrucci, Ralph H.; Pando García-Pumarino, Concepción; Iza Cabo, Nerea. Química general : principios y aplicaciones modernas [en línea]. 10a ed. Madrid [etc.]: Pearson Prentice Hall, cop. 2011 [Consulta: 16/06/2026]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6751. ISBN 9788483226803.

- Saña Vilaseca, Josep. Química per a les ciències de la naturalesa i de l'alimentació. Barcelona: Vicens Vives, 1993. ISBN 8431632828.

- Chang, Raymond; Overby, Jason; Álvarez, Rodolfo. Química [en línea]. 13 e. México, D.F: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V., 2020 [Consulta: 22/10/2026]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=10619. ISBN 9781456277161.

RECURSOS

Otros recursos:

Presentaciones de clase

Guion de Prácticas de Química 1

Colección de problemas de Química 1



Dossier de formulación y nomenclatura química*

Fundamentos básicos de Química - Módulo inicial (<https://hdl.handle.net/2117/439581>)* />

*Para reforzar los conocimientos previos, se recomienda que el estudiantado trabaje de manera autónoma el Módulo inicial y el Dossier de formulación antes del inicio del curso.