

## Guía docente

### 300202 - QUI - Química

Última modificación: 01/06/2023

**Unidad responsable:** Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels

**Unidad que imparte:** 713 - EQ - Departamento de Ingeniería Química.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AEROESPACIALES (Plan 2015). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2023

**Créditos ECTS:** 6.0

**Idiomas:** Catalán, Castellano

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** definit a l'infoweb de l'assignatura

**Otros:** definit a l'infoweb de l'assignatura

#### CAPACIDADES PREVIAS

---

Conocimientos básicos sobre el lenguaje químico, la estructura de los átomos, las propiedades periódicas de los elementos químicos y la estructura de las moléculas.

#### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

##### Específicas:

CE4. CE 4 AERO. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

##### Genéricas:

CG9. USO EFICIENTE DE EQUIPOS E INSTRUMENTACIÓN - Nivel 1: Utilizar correctamente instrumental, equipos y software de los laboratorios de uso general o básicos. Realizar los experimentos y prácticas propuestos y analizar los resultados obtenidos.

CG1. (CAST) CG1 - Capacidad para el diseño, desarrollo y gestión en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.

CG2. (CAST) CG2 - Planificación, redacción, dirección y gestión de proyectos, cálculo y fabricación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.

##### Transversales:

CE2. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL - Nivel 1: Analizar sistémica y críticamente la situación global, atendiendo la sostenibilidad de forma interdisciplinaria así como el desarrollo humano sostenible, y reconocer las implicaciones sociales y ambientales de la actividad profesional del mismo ámbito.

CT4. 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.

04 COE N1. 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.

### **Básicas:**

CB1. (CAST) 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. (CAST) 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. (CAST) 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. (CAST) CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5. (CAST) CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

## **METODOLOGÍAS DOCENTES**

- Sesiones de docencia en grupo grande donde el profesorado expone los contenidos teóricos de la materia. Para el seguimiento de estas sesiones se utiliza material docente preparado por el profesorado.

- Sesiones en grupo pequeño dirigidas por el profesorado donde el estudiante participa activamente en la aplicación de los conocimientos teóricos mediante la resolución de ejercicios y cálculos relacionados con las temáticas de interés de los estudios de ingeniería aeroespacial. En estas sesiones se utiliza una colección de problemas seleccionada por el profesorado.

- Actividades orientadas al aprendizaje práctico de la materia de la Química (experimentos en el laboratorio de química). Estas actividades se realizan en grupos de dos estudiantes.

- Aprendizaje autónomo guiado mediante la realización y el seguimiento de tareas basadas en la realización de problemas y la utilización de cuestionarios y otros materiales de aprendizaje.

## **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**

Al terminar la asignatura de Química, el estudiante debe ser capaz de:

- Entender el comportamiento de la materia a partir de sus propiedades químicas.

- Conocer las principales características y propiedades del estado sólido de la materia.

- Aplicar los procesos de transformación química (termoquímica, cinética química y equilibrio químico), en especial las reacciones de combustión.

- Comprender los procesos de corrosión e identificar, en base a las características químicas, las sustancias y los materiales potencialmente corroibles.

- Entender los principios básicos de la química orgánica. Conocer las propiedades y la reactividad de los compuestos combustibles.

- Resolver ejercicios y hacer cálculos básicos sobre el estado gaseoso, las reacciones químicas de combustión, la electroquímica y la corrosión de materiales.

## **HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO**

<b>Tipo</b>	<b>Horas</b>	<b>Porcentaje</b>
Horas actividades dirigidas	14,0	9.33
Horas grupo mediano	13,0	8.67
Horas grupo pequeño	13,0	8.67
Horas aprendizaje autónomo	84,0	56.00
Horas grupo grande	26,0	17.33

**Dedicación total:** 150 h



## CONTENIDOS

### Principios generales de química

**Descripción:**

- Estados de la materia
- Comportamiento de los gases ideales
- Estructura atómica
- Propiedades periódicas de los elementos químicos
- Enlace químico
- Estructura molecular
- Propiedades de los compuestos químicos

**Actividades vinculadas:**

- Clases de Teoría C1
- Clases de Problemas C2
- Práctica laboratorio L1
- Control AC1
- Actividad de evaluación E1

**Competencias relacionadas:**

01 UEQ N1. USO EFICIENTE DE EQUIPOS E INSTRUMENTACIÓN - Nivel 1: Utilizar correctamente instrumental, equipos y software de los laboratorios de uso general o básicos. Realizar los experimentos y prácticas propuestos y analizar los resultados obtenidos.

. CE 4 AERO. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

05 TEQ N1. 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.

**Dedicación:** 40h 48m

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 28h 48m



## Estado sólido

### Descripción:

- Nociones básicas de cristalografía
- Defectos e imperfecciones
- Conductores, semiconductores y aislantes
- Mecanismos de difusión
- Disoluciones sólidas y aleaciones

### Actividades vinculadas:

- Clases de teoría C1
- Clases de problemas C2
- Actividad práctica A2
- Tarea P1
- Actividad de evaluación E1

### Competencias relacionadas:

01 UEQ N1. USO EFICIENTE DE EQUIPOS E INSTRUMENTACIÓN - Nivel 1: Utilizar correctamente instrumental, equipos y software de los laboratorios de uso general o básicos. Realizar los experimentos y prácticas propuestos y analizar los resultados obtenidos.

. CE 4 AERO. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

05 TEQ N1. 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.

**Dedicación:** 22h 48m

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 14h 48m



## Transformaciones químicas de la materia

### Descripción:

- Termoquímica
- Cinética básica
- Equilibrio químico
- Estequiometría de las reacciones químicas
- Reacciones de combustión

### Actividades vinculadas:

- Clases de teoría C1
- Clases de problemas C2
- Prácticas de laboratorio L1 y L2
- Control AC2
- Actividades de evaluación E1 y E2

### Competencias relacionadas:

01 UEQ N1. USO EFICIENTE DE EQUIPOS E INSTRUMENTACIÓN - Nivel 1: Utilizar correctamente instrumental, equipos y software de los laboratorios de uso general o básicos. Realizar los experimentos y prácticas propuestos y analizar los resultados obtenidos.

. CE 4 AERO. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

02 SCS N1. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL - Nivel 1: Analizar sistemática y críticamente la situación global, atendiendo la sostenibilidad de forma interdisciplinaria así como el desarrollo humano sostenible, y reconocer las implicaciones sociales y ambientales de la actividad profesional del mismo ámbito.

05 TEQ N1. 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.

**Dedicación:** 40h 48m

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 28h 48m

## Electroquímica básica

### Descripción:

- Reacciones de reducción-oxidación
- Pilas y baterías
- Corrosión

### Actividades vinculadas:

- Clases de teoría C1
- Clases de problemas C2
- Práctica de laboratorio L2
- Tarea P2
- Actividad de evaluación E2

### Competencias relacionadas:

01 UEQ N1. USO EFICIENTE DE EQUIPOS E INSTRUMENTACIÓN - Nivel 1: Utilizar correctamente instrumental, equipos y software de los laboratorios de uso general o básicos. Realizar los experimentos y prácticas propuestos y analizar los resultados obtenidos.

. CE 4 AERO. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

05 TEQ N1. 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.

**Dedicación:** 22h 48m

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 14h 48m

## Principios de Química Orgánica

### Descripción:

- La química del carbono
- Grupos funcionales
- Hidrocarburos
- Combustibles. Tipos y características

### Actividades vinculadas:

- Clases de Teoría C1
- Clases de Problemas C2
- Actividad práctica A5
- Tarea P3
- Actividad de evaluación E2

### Competencias relacionadas:

01 UEQ N1. USO EFICIENTE DE EQUIPOS E INSTRUMENTACIÓN - Nivel 1: Utilizar correctamente instrumental, equipos y software de los laboratorios de uso general o básicos. Realizar los experimentos y prácticas propuestos y analizar los resultados obtenidos.

. CE 4 AERO. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

02 SCS N1. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL - Nivel 1: Analizar sistémica y críticamente la situación global, atendiendo la sostenibilidad de forma interdisciplinaria así como el desarrollo humano sostenible, y reconocer las implicaciones sociales y ambientales de la actividad profesional del mismo ámbito.

05 TEQ N1. 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.

**Dedicación:** 22h 48m

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 14h 48m

## ACTIVIDADES

### C1. Clases de teoría

#### Descripción:

En un aula con grupo grande, se explican los contenidos de la asignatura siguiendo un modelo de clase expositiva participativa. La materia se ha organizado en 5 capítulos con los contenidos de la asignatura.

#### Objetivos específicos:

Adquirir y consolidar los conocimientos químicos teóricos necesarios para el seguimiento de los estudios de Ingeniería Aeroespacial indicados en los objetivos de aprendizaje generales de la asignatura.

#### Material:

Bibliografía básica y complementaria. Diapositivas para el seguimiento de la asignatura. Cuestionarios de autoaprendizaje.

#### Competencias relacionadas:

. CE 4 AERO. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

02 SCS N1. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL - Nivel 1: Analizar sistémica y críticamente la situación global, atendiendo la sostenibilidad de forma interdisciplinaria así como el desarrollo humano sostenible, y reconocer las implicaciones sociales y ambientales de la actividad profesional del mismo ámbito.

**Dedicación:** 74h

Grupo grande/Teoría: 24h

Aprendizaje autónomo: 50h



## C2. Clases de problemas

### Descripción:

En un aula con grupo pequeño, los estudiantes resuelven los problemas de cada capítulo propuestos por el profesor, y hace seguimiento del trabajo de los estudiantes, ayudando y solucionando las dudas que vayan surgiendo.

### Objetivos específicos:

Resolver problemas relacionados con los contenidos de Química de la asignatura a partir del análisis del enunciado, la aplicación de un plan para su resolución que tenga en cuenta los datos y la información necesaria, la realización de los cálculos utilizando las ecuaciones pertinentes para llegar a la solución correcta, a su interpretación ya la verificación de las unidades y las cifras significativas necesarias.

### Material:

Bibliografía básica y complementaria. Diapositivas para el seguimiento de la asignatura. Colección de problemas.

### Competencias relacionadas:

. CE 4 AERO. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

02 SCS N1. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL - Nivel 1: Analizar sistémica y críticamente la situación global, atendiendo la sostenibilidad de forma interdisciplinaria así como el desarrollo humano sostenible, y reconocer las implicaciones sociales y ambientales de la actividad profesional del mismo ámbito.

### Dedicación: 48h

Grupo pequeño/Laboratorio: 20h

Aprendizaje autónomo: 28h

## L1. Prácticas de laboratorio: Propiedades de la Materia y Termoquímica

### Descripción:

Prácticas de laboratorio:

1. Disolución y polaridad
2. Estados de oxidación
3. Reacciones endotérmicas y exotérmicas

### Objetivos específicos:

Comprobar experimentalmente algunas de las propiedades de la materia.

Estudiar experimentalmente la termoquímica de las transformaciones de la materia.

### Material:

- Material de laboratorio de vidrio (tubos de ensayo, probetas, embudos, vasos de precipitados)
- Otro material de trabajo de laboratorio (pinzas, gradilla, cuentagotas, pico bunsen, frasco lavadero, ...)
- Productos químicos varios

### Entregable:

Cuestionario 1 de laboratorio de química

### Competencias relacionadas:

01 UEQ N1. USO EFICIENTE DE EQUIPOS E INSTRUMENTACIÓN - Nivel 1: Utilizar correctamente instrumental, equipos y software de los laboratorios de uso general o básicos. Realizar los experimentos y prácticas propuestos y analizar los resultados obtenidos.

. CE 4 AERO. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

05 TEQ N1. 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.

### Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h



## P. Tareas de resolución de problemas

### Descripción:

El estudiante realizará problemas de los temas 2, 4 y 5. Los problemas se resolverán individualmente través de una Tarea de Atenea.

### Objetivos específicos:

Profundizar en la resolución de problemas y la realización de cálculos de Química

### Material:

Colección de diapositivas de la asignatura, bibliografía recomendada en la asignatura.

### Competencias relacionadas:

. CE 4 AERO. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

02 SCS N1. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL - Nivel 1: Analizar sistémica y críticamente la situación global, atendiendo la sostenibilidad de forma interdisciplinaria así como el desarrollo humano sostenible, y reconocer las implicaciones sociales y ambientales de la actividad profesional del mismo ámbito.

### Dedicación: 7h

Actividades dirigidas: 7h

## L2. Prácticas de laboratorio: Reacciones Químicas

### Descripción:

Prácticas de laboratorio:

1. Velocidad de reacción
2. Equilibrio químico
3. Pilas y celdas electrolíticas

### Objetivos específicos:

Estudiar experimentalmente algunos procesos y características de las transformaciones químicas de la materia.

### Material:

- Material de laboratorio de vidrio (tubos de ensayo, probetas, embudos, vasos de precipitados)
- Otro material de trabajo de laboratorio (pinzas, gradería, cuentagotas, pico bunsen, frasco lavadero, ...)
- Productos químicos varios

### Entregable:

Cuestionario 2 de laboratorio de química

### Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h





### AC1. Control 1: Principios Generales de la Química

**Descripción:**

Prueba de verificación individual realizada en horario de clase sobre Principios Generales de Química

**Objetivos específicos:**

Seguimiento del aprendizaje de resolución de ejercicios del tema 1

**Competencias relacionadas:**

. CE 4 AERO. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

02 SCS N1. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL - Nivel 1: Analizar sistemática y críticamente la situación global, atendiendo la sostenibilidad de forma interdisciplinaria así como el desarrollo humano sostenible, y reconocer las implicaciones sociales y ambientales de la actividad profesional del mismo ámbito.

**Dedicación:** 0h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 0h 30m

### AC2. Control 2: Transformaciones Químicas de la Materia

**Descripción:**

Prueba de verificación individual realizada en horari de clase sobre Transformaciones Químicas de la Materia

**Objetivos específicos:**

Seguimiento del aprendizaje de resolución de ejercicios del tema 3

**Dedicación:** 0h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 0h 30m

### E1. Examen de Medio Cuatrimestre

**Descripción:**

Consiste en un examen individual que se realiza en el período de evaluación parcial establecido por la escuela, en una sesión de 1,5 horas de duración, y en el que se evalúa el contenido de la asignatura estudiado en la primera parte de la asignatura (temas 1, 2 y 3). En el examen se plantean cuestiones sobre los conceptos teóricos estudiados y la resolución de problemas y cálculos químicos de estos temas.

**Objetivos específicos:**

Comprobar el nivel de logro global individual de las competencias que se van adquiriendo en la asignatura.

**Material:**

Todo el material docente de los temas 1, 2 y 3 de la asignatura.

**Competencias relacionadas:**

. CE 4 AERO. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

02 SCS N1. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL - Nivel 1: Analizar sistemática y críticamente la situación global, atendiendo la sostenibilidad de forma interdisciplinaria así como el desarrollo humano sostenible, y reconocer las implicaciones sociales y ambientales de la actividad profesional del mismo ámbito.

**Dedicación:** 3h 30m

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 2h



## E2. Examen Final de Cuatrimestre

### Descripción:

Consiste en un examen individual que se realiza en el período de evaluación parcial establecido por la escuela, en una sesión de 1,5 horas de duración, y en el que se evalúa el contenido de la asignatura estudiado en la segunda parte de la asignatura (temas 3, 4 y 5). En el examen se plantean cuestiones sobre los conceptos teóricos estudiados y la resolución de problemas y cálculos químicos de estos temas.

### Objetivos específicos:

Comprobar el nivel de logro global individual de las competencias que se deben adquirir en la asignatura.

### Material:

El material docente de los temas 3, 4 y 5 de la asignatura.

### Competencias relacionadas:

01 UEQ N1. USO EFICIENTE DE EQUIPOS E INSTRUMENTACIÓN - Nivel 1: Utilizar correctamente instrumental, equipos y software de los laboratorios de uso general o básicos. Realizar los experimentos y prácticas propuestos y analizar los resultados obtenidos. . CE 4 AERO. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

02 SCS N1. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL - Nivel 1: Analizar sistemática y críticamente la situación global, atendiendo la sostenibilidad de forma interdisciplinaria así como el desarrollo humano sostenible, y reconocer las implicaciones sociales y ambientales de la actividad profesional del mismo ámbito.

05 TEQ N1. 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.

### Dedicación: 3h 30m

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 2h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

definido en el Infoweb de la asignatura

## BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

- Chang, Raymond; Overby, Jason. Chemistry. 13e. New York: McGraw-Hill Education, 2019. ISBN 9781260085310.
- Atkins, P. W; Jones, Loretta. Principios de química : los caminos del descubrimiento. 5a ed. Buenos Aires: Médica Panamericana, cop. 2012. ISBN 9789500602822.

### Complementaria:

- Callister, William D. Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales (vol. 1) [en línea]. Barcelona [etc.]: Reverté, 1995-1996 [Consulta: 26/07/2022]. Disponible a: <https://web-p-ebsohost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ehost/ebookviewer/ebook?sid=65e01a14-691a-4a0e-9c4e-a1d04b1f0a97%40redis&vid=0&format=EB>. ISBN 842917253X.
- Callister, William D. Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales (vol. 2). Barcelona [etc.]: Reverté, 1995-1996. ISBN 8429172548.
- Allinger, Norman L. Química orgánica. 2ª ed. Barcelona [etc.]: Reverté, DL 1978. ISBN 8429170154.



## RECURSOS

---

### Enlace web:

- Periodic Videos. <http://www.periodicvideos.com/>

### Otros recursos:

En Atenea de la asignatura hay un apartado con Recursos para el Aprendizaje de la Química que contiene varios enlaces para ayudar a estudiar la Química