

**Física y Química**

Código: 44330  
Créditos ECTS: 10

**2024/2025**

| Titulación  | Tipo | Curso |
|---|------|-------|
| 4310486 Formación de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas | OT   | 0     |

## Contacto

Nombre: Carles Navau Ros

Correo electrónico: carles.navau@uab.cat

## Equipo docente

Francesc Xavier Roque Rodriguez

Carlos Tabernero Holgado

Carles Navau Ros

Mireia Garcia Viloca

Francesc Xavier Alvarez Calafell

Sergi Grau Torras

## Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

## Prerrequisitos

No se contemplan

## Objetivos y contextualización

El objetivo de la asignatura es completar los conocimientos de física y química de los licenciados, ingenieros o graduados futuros profesores de ciencias.

Consta de dos partes: historia de la ciencia (4cr) y fundamentos de física y química (6cr).

## Competencias

- Adquirir estrategias para estimular el esfuerzo del estudiante y promover su capacidad para aprender por sí mismo y con otros, y desarrollar habilidades de pensamiento y de decisión que faciliten la autonomía, la confianza e iniciativa personales.
- Buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las materias propias de la especialización cursada.
- Comunicarse de forma efectiva, tanto verbal como no verbalmente.
- Conocer los contenidos curriculares de las materias relativas a la especialización docente correspondiente, así como el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje respectivos.
- Conocer los procesos de interacción y comunicación en el aula, dominar destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar el aprendizaje y la convivencia en el aula, y abordar problemas de disciplina y resolución de conflictos.
- Diseñar y desarrollar espacios de aprendizaje con especial atención a la equidad, la educación emocional y en valores, la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, la formación ciudadana y el respeto de los derechos humanos que faciliten la vida en sociedad, la toma de decisiones y la construcción de un futuro sostenible.
- Generar propuestas innovadoras y competitivas a la actividad profesional y a la investigación.
- Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para poder realizar una formación continua tanto en los contenidos y la didáctica de la especialidad como en los aspectos generales de la función docente.
- Seek, obtain, process and communicate information (oral, printed, audiovisual, digital or multimedia), transform it into knowledge and apply it in the teaching and learning in their own areas of specialization cursada.

## **Resultados de aprendizaje**

1. Buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, imprimida, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla en los procesos de enseñamiento-aprendizaje en las materias propias de la especialización cursada.
2. Comunicarse de forma efectiva, tanto verbal como no verbalmente.
3. Conocer los procesos de interacción y comunicación al aula, dominar destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar el aprendizaje y la convivencia en el aula, y abordar problemas de disciplina y resolución de conflictos.
4. Demostrar que conoce contextos y situaciones en que se utilizan y se apliquen la Física y la Química que componen el currículum de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, destacando su carácter funcional y analizando su impacto en el mundo actual.
5. Demostrar que conoce el valor formativo y cultural de la Física y la Química y de los contenidos de estas disciplinas que se imparten en la Educación Secundaria Obligatoria y en el Bachillerato, e integrar estos contenidos en el marco de la ciencia y de la cultura.
6. Demostrar que conoce la historia y los desarrollos recientes de la Física y la Química y sus perspectivas para transmitir una visión dinámica de los mismos y dar sentido a la Física y la Química escolar, destacando la génesis histórica de los conocimientos de dichas ciencias.
7. Demostrar que conoce los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de la Física y la Química.
8. Diseñar y desarrollar espacios de aprendizaje con especial atención a la equidad, la educación emocional y en valores, la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, la formación ciudadana y el respeto de los derechos humanos que facilitan la vida en sociedad, la toma de decisiones y la construcción de un futuro sostenible.
9. Generar propuestas innovadoras y competitivas a la actividad profesional y a la investigación.
10. Identificar y planificar la resolución de situaciones educativas que afectan a estudiantes con diferentes capacidades y diferentes ritmos de aprendizaje.
11. Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para poder realizar una formación continua tanto en los contenidos y la didáctica de Física y Química, como en los aspectos generales de la función docente.
12. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación e integrarlas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física y la Química.

## **Contenido**

### ***Historia de la Ciencia (4cr)***

A través del análisis crítico de autores y episodios relevantes, esta parte pretende que el estudiante del máster adquiera una cultura científica histórica básica, aplicable a la docencia de secundaria.

1. ¿Qué es la ciencia? ¿Dónde está la historia?
2. Orígenes
3. Gravedad
4. Instrumentos
5. Elementos
6. Taller: Einstein y la experiencia de la relatividad
7. Taller: Meitnerheimer
8. Lectura: Frankenstein o el Prometeo moderno
9. Microorganismos
10. Evolución
8. Lectura: Frankenstein o el Prometeo moderno
11. Taller: Individuo, información y sociedad
12. Taller: Caos, orden y dinosaurios

Cada sesión está dedicada a un tema y se presentarán y discutirán las lecturas propuestas en el Campus virtual.

### ***Fundamentos de Física i Química (6cr en total: 3 cr Física + 3 cr Química)***

Trabajo sobre contenidos fundamentales física o química para complementar la formación inicial de los futuros profesores de física y química.

Los contenidos a cursar son los siguientes:

#### **Fundamentos de Física (3 cr)**

- Medida y análisis de datos
- Cómo determinar la correlación entre variables.
- El equipo Multilog-Pro y el programa Multilab.
- Ejemplos de relaciones entre posición, velocidad y aceleración.
- Fuerzas y movimiento
- El concepto de fuerza y sus tipos.
- Ejemplos de movimientos con y sin rozamiento. Uso útil de las fuerzas de rozamiento.
- El equilibrio dinámico: el movimiento a velocidad constante.

- La visión energética de los procesos
- Conservación de la energía.
- Mecanismos de transferencia de la energía y su relación con la calidad de la energía. Interpretación probabilística de la segunda ley de la Termodinámica.
- Electromagnetismo
- El campo eléctrico y el magnético. Determinación experimental de las líneas de campo.
- Una experiencia sobre la inducción electromagnética.
- Fenómenos ondulatorios.

#### Fundamentos de Química (3 cr)

- Sustancias puras y disoluciones. Cambio químico.

Laboratorio. Medida de densidades. Disolución saturada: cristalización. Visualización del cambio químico.

Discusión y ejercicios. Sustancias puras y mezclas. Disoluciones. Separación de sustancias. Cambio físico y cambio químico.

- Estequiométrica

Laboratorio. Reacción de precipitación. Filtración. Rendimiento. Conservación de la masa en una reacción química.

Discusión y ejercicios. Calor de reacción. Energía interna y entalpia. Calorimetría y cálculos estequiométricos.

- Cinética química.

Laboratorio. Observación de la velocidad de una reacción química. Dependencia de la velocidad de reacción con la concentración de reactivos y la temperatura.

Discusión y ejercicios. Reacciones rápidas y lentas. Concepto de velocidad de una reacción química. Órdenes de reacción y constante de velocidad.

- Reacciones redox y pilas

Laboratorio. Observación de reacciones redox.

Discusión y ejercicios. Reacción redox: transferencias de electrones. Semirreacciones y reacción global. Poder oxidante/reductor de las sustancias.

Laboratorio. Construcción de una pila i medida de la fuerza electromotriz (fem).

Discusión y ejercicios. Electrodo en una pila: cátodo y ánodo. Polaridades. Semirreacciones y reacción global de una pila. Movimiento de iones y puente salino. Cálculo de la fem a partir de datos tabulados ( $E^\circ$ ).

Los estudiantes de la especialidad de química / física participan en dos proyectos interdisciplinarios con los estudiantes de la especialidad de geología / biología, el primero con contenidos de física y geología, y el segundo de biología y química. Estos proyectos se trabajan en grupos interdisciplinarios a lo largo de tres sesiones.

#### Proyecto Interdisciplinar de Biología y Química

Se trata de una actividad transversal de "Fundamentos de Biología" y "Fundamentos de Química" i se realizará en grupo.

## Proyecto Interdisciplinar de Geología y Física

Se trata de una actividad transversal de "Fundamentos de Geología" y "Fundamentos de Física" i se realizará en grupo.

## **Actividades formativas y Metodología**

| Título   | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje             |
|--|-------|------|---------------------------------------|
| Tipo: Dirigidas  |       |      |                                       |
| Asistencia y participación en clases magistrales, prácticas de laboratorio, salidas, etc. y la realización y evaluación de las actividades propuestas                              | 65    | 2,6  | 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 3, 11, 1, 12 |
| Tipo: Supervisadas   |       |      |                                       |
| Realización, revisión y evaluación de los trabajos propuestos (informes, estudios de caso, resolución de problemas, exposiciones, prácticas de laboratorio, trabajos de campo ...) | 65    | 2,6  | 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 3, 11, 1, 12 |
| Tipo: Autónomas  |       |      |                                       |
| Análisis de lecturas y propuestas de innovación didáctica, realización de informes, diseño de actividades, análisis y resolución de casos.   | 120   | 4,8  | 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 3, 11, 1, 12 |

Las horas que se indican para cada una de las actividades formativas son orientativas y se pueden modificar ligeramente en función del calendario o de las necesidades docentes.

En las actividades de aula se propondrá a los alumnos trabajos en pequeño grupo para promover la máxima participación de todos los alumnos.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## **Evaluación**

### **Actividades de evaluación continuada**

| Título                                 | Peso | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje          |
|--|------|-------|------|------------------------------------|
| Evaluación de fundamentos de física    | 30%  | 0     | 0    | 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 3, 11, 12    |
| Evaluación de fundamentos de química   | 30%  | 0     | 0    | 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 3, 11, 1, 12 |
| Evaluación de historia de las ciencias | 40%  | 0     | 0    | 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 3, 11, 1, 12 |

### Criterios generales de evaluación

La asistencia a las clases es obligatoria. El estudiante debe asistir a un mínimo de un 80% de las sesiones completas de l'asignatura. En caso contrario se considerará "no presentado".

Para aprobar la asignatura de Física y Química es necesario haber aprobado cada uno de los bloques de contenidos y cada una de las temáticas que los configuran y que se cursarán de forma independiente

La evaluación sumativa de cada una de las temáticas de cada bloque incluye actividades en grupo y actividades individuales. Para poder hacer media se debe sacar al menos un 4 de cada una de las actividades previstas para ser evaluadas y que el profesorado indicará previamente.

A lo largo de la parte del módulo que cada profesor / a imparte, se pueden pedir tareas complementarias sin tener que ser consideradas necesariamente tareas de evaluación, pero sí de entrega obligatoria.

La entrega de trabajos se realizará por la vía del campus virtual. No se aceptaran otras vías de entrega ni entregas que se envíen fuera de plazo.

Dado que la lengua vehicular del máster y de la enseñanza secundaria es el catalán, las tareas orales y escritas relacionadas con este módulo se tienen que presentar en esta lengua. En las actividades entregadas por escrito (individuales o en grupo) se tendrá en cuenta la corrección lingüística, la redacción y los aspectos formales de presentación. Así mismo, es necesario expresarse oralmente con fluidez y corrección y mostrar un alto grado de comprensión de textos académicos. Una actividad puede ser no evaluada, devuelta o suspendida si el profesor considera que no cumple los requisitos mencionados anteriormente.

Los trabajos y los exámenes se evaluarán como máximo 1 mes después de su entrega o realización.

De acuerdo con la normativa UAB, el plagio o copia de algún trabajo se penalizará con un 0 como calificación, perdiendo la posibilidad de recuperarla, tanto si es un trabajo individual como en grupo (en este caso, todos los miembros del grupo tendrán un 0).

### Evaluación contínua

#### Historia de la Ciencia

Debéis redactar 3 breves entregas de 600 palabras (extensión máxima) sobre las preguntas que se planteen en las sesiones. El primer día de clase se concretaran los detalles y las fechas de entrega.

Para la cualificación tendremos en consideración 1) la claridad y redacción del texto; 2) la relación del argumento con el contenido de las sesiones y 3) las lecturas propuestas.

#### Fundamentos de química-

- Portofolio de las sesiones de laboratorio (individual) 35%. Al final de cada sesión.
- Proyecto interdisciplinar de Química y Biología: 65% Fecha de entrega: A determinar (sobre el Mayo 2025)

#### Fundamentos de física

- Actividad puntual. Elaboración de una práctica 30% Fecha de entrega: 20/01/2025
- Proyecto interdisciplinar de Física y Geología: 65% Fecha de entrega: 07/02/2025

Recuperación de la evaluació continuada. Consistirá en una la reentrega de los trabajos entregados que no hayan superado el 5.0/10.0. La fecha de reentrega será 15 dies después de la publicación de las notas. La nota máxima será un 5.0/10.0

### Evaluación Única.

Los/las estudiantes que soliciten la evaluación única dentro del plazo establecido renúncian a la evaluación continua i aceptan que deberan entregar todas las evidencias descritas en el apartado "evaluación continuada" en fecha 05/05/2025. El peso relativo de cada entrega es el mismo que en la evaluación continuada. La recuperación consistirá en la reentrega de los trabajos entregados que no lleguen al 5.0/10.0 en fecha no posterior a los 15 días después de publicarse la nota.

## Bibliografía

### Bibliografía

#### BIBLIOGRAFÍA de Historia de las Ciencias

- Agar, Jon. *Science in the Twentieth Century and Beyond* (Cambridge: Polity: 2012).
- Barona, Josep Ll. *Història del pensament biològic*. València, Universitat de València, 2003.
- Bowler, Peter J.; Morus, Iwan Rhys. *Panorama general de la ciencia moderna*. Barcelona: Crítica, 2007.
- Collins, Harry; Pinch, Trevor. *El gólem. Lo que todos deberíamos saber acerca de la ciencia*. Barcelona: Crítica, 1996.
- Curie, Marie. *Escritos biográficos*. A cura de X. Roqué. Bellaterra: Edicions UAB, 2011.
- Curie, Marie. *Pierre Curie*. A cura de X. Roqué. Santa Coloma de Queralt: Obrador Edèndum, 2009.
- Einstein, Albert. *La teoria de la relativitat i altres textos*. Ed. i trad. de X. Roqué. Vic: Eumo; Barcelona: Pòrtic; Institut d'Estudis Catalans, 2000.
- Fara, Patricia. *Breve historia de la ciencia*. Barcelona: Ariel, 2009.
- Giordan, A., coord. *Conceptos de Biología*, 2 vols. Madrid, Labor, 1988.
- Heering, Peter, i Roland Wittje, *Learning by Doing. Experiments and Instruments in the History of Science Teaching* (Wiesbaden: Franz Steiner Verlag, 2011).
- Holton, Gerald. *Introducción a los conceptos y teorías de las ciencias físicas*. Barcelona: Reverté, 1993. The Adventure of Physics
- Jahn, I., Lother, R., Senglaub, K. *Historia de la biología*. Barcelona, Labor: 1990.
- Kuhn, Thomas S. **L'estructura de les revolucions científiques**, traducció de Josep Batalla. Santa Coloma de Queralt: Obrador Edèndum, 2007.
- Lindberg, David C. *Los inicios de la ciencia occidental*. Barcelona: Paidós, 2002.
- Nieto-Galan, Agustí. *Los públicos de la ciencia. Expertos y profanos a través de la historia* (Marcial Pons, 2011).
- Pestre, Dominique. **Ciència, diners i política: assaig d'interpretació**. Santa Coloma de Queralt: Obrador Edèndum, 2008.
- Shapin, Steven. *La revolución científica. Una interpretación alternativa*. Barcelona: Paidós, 2000.
- Solís Carlos; Sellés, Manuel. *Historia de la Ciencia*. Madrid: Espasa, 2005.
- Tabernero, Carlos. *Terapias de cine. 50 películas básicas en torno a la medicina*. Barcelona: Editorial UOC, 2016.

Thompson, John B. (1995). *Los media y la modernidad: una teoría de los medios de comunicación*. Barcelona: Paidós, 2007.

#### BIBLIOGRAFÍA de Fundamentos de Química

PETRUCCI, Ralph H.; HERRING , F.Geoffrey ; MADURA, Jeffry D; BISSONNETTE, Carey. (2011) *Química General*, 10ed, Prentice Hall

CHANG, Raymond (2013), *Química*, 10 ed, Mc Graw-Hill

#### Software

VideoTracker

#### Lista de idiomas

La información sobre los idiomas de impartición de la docencia se puede consultar en el apartado de CONTENIDOS de la guía.