

Titulación	Tipo	Curso
2500097 Física	OT	4
2504235 Ciencia, Tecnología y Humanidades	OT	4

Contacto

Nombre: Francesc Xavier Roque Rodriguez

Correo electrónico: xavier.roque@uab.cat

Equipo docente

Sergi Grau Torras

Idiomas de los grupos

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

Prerrequisitos

No los hay.

Objetivos y contextualización

La asignatura analiza la evolución de la Física con cuatro objetivos:

1. La disciplina. Describir los cambios más significativos en la estructura, los métodos y los conceptos fundamentales de la Física.
2. Los físicos. Saber quién ha practicado la física y quién la ha promovido, teniendo en cuenta la perspectiva de género.
3. Las relaciones socioculturales. Analizar las relaciones entre física, cultura y sociedad.
4. Las fuentes. Reconocer las fuentes de la historia de la Física y los retos de interpretación que plantean.

El curso tiene también como objetivo mejorar la capacidad expresiva del estudiante, tanto oral como escrita.

Competencias

Física

- Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
- Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.
- Comunicar eficazmente información compleja de forma clara y concisa, ya sea oralmente, por escrito o mediante TIC, y en presencia de público, tanto a audiencias especializadas como generales.
- Conocer y comprender los fundamentos de las principales áreas de la física.
- Desarrollar estrategias de análisis, síntesis y comunicación que permitan transmitir los conceptos de la Física en entornos educativos y divulgativos.
- Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- Razonar críticamente, poseer capacidad analítica, usar correctamente el lenguaje técnico, y elaborar argumentos lógicos.
- Realizar trabajos académicos de forma independiente usando bibliografía, especialmente en inglés, bases de datos y colaborando con otros profesionales.
- Trabajar autónomamente, usar la propia iniciativa, ser capaz de organizarse para alcanzar unos resultados, planear y ejecutar un proyecto.
- Trabajar en grupo, asumiendo responsabilidades compartidas e interaccionando profesional y constructivamente con otros con absoluto respeto a sus derechos.

Ciencia, Tecnología y Humanidades

- Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
- Analizar cuestiones relacionadas con la ciencia y la tecnología en sociedad aplicando formas básicas y esenciales de razonamiento matemático y estadístico.
- Construir discursos sobre el conocimiento científico-técnico utilizando los recursos lingüísticos propios de la argumentación.
- Demostrar capacidad de organización y planificación, que permita la adaptación a problemas o situaciones nuevas.
- Identificar las diversas concepciones filosóficas, éticas y sociológicas sobre la ciencia y la tecnología y reconocer su evolución a lo largo de la historia.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- 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.
- Reconocer e interpretar los elementos que integran la cultura material y visual de la ciencia y la tecnología en los distintos estadios de su desarrollo.
- Reconocer la dimensión política, social y cultural del desarrollo de la ciencia y la tecnología en las distintas etapas históricas.

Resultados de aprendizaje

1. Acceder a las fuentes, los conceptos y las teorías relevantes para abordar estudios en las áreas del grado.
2. Analizar cuestiones clave desde la evidencia y el argumento, sintetizando información y desarrollando una argumentación razonada a partir de la reunión e interpretación de datos relevantes.
3. Comunicar eficazmente información compleja de forma clara y concisa, ya sea oralmente, por escrito o mediante TIC, y en presencia de público, tanto a audiencias especializadas como generales.
4. Comunicar eficazmente información compleja de manera clara y concisa, ya sea oralmente, por escrito o mediante TIC, tanto a públicos especializados como generales.
5. Conocer los desarrollos científicos y tecnológicos que se han producido en Asia y en África a lo largo de su historia, desde el tercer milenio antes de nuestra época hasta el presente.
6. Cuestionar problemas éticos en el mundo árabe e islámico y de Asia oriental, y replantear valores humanistas en nuestra sociedad, de compromiso social y moral.

7. Demostrar conocimientos avanzados y una comprensión de los aspectos teóricos y prácticos y de las metodologías de trabajo propias de las Humanidades, de tal modo que se alcance un nivel elevado en la generación de conocimientos.
8. Desarrollar el aprendizaje autónomo.
9. Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
10. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento críticos y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua.
11. Describir la actitud platónica ante la fundamentación matemática de la realidad física.
12. Describir la contribución de Newton al uso de las matemáticas en la filosofía natural.
13. Describir la relación entre la teoría de la relatividad y los problemas de la electrodinámica de los cuerpos en movimiento.
14. Describir los cambios en los métodos e instrumentos de la física, en relación con la división de la disciplina en diferentes áreas.
15. Describir los cambios en los métodos e instrumentos de la física, en relación con la división de la disciplina en distintas áreas.
16. Describir los orígenes del concepto de campo.
17. Describir los problemas que planteó el uso de instrumentos para la filosofía natural.
18. Describir y analizar la aportación de Galileo a la constitución de una física matemática y experimental.
19. Describir y analizar la demostración de Galileo de la ley de caída de los graves y caracterizar la matematización del movimiento.
20. Describir y analizar la demostración de Galileo de la ley de caída de los graves y caracterizar su matematización del movimiento.
21. Describir y analizar la reacción del público y la comunidad científica ante la visita de Einstein a España en 1923.
22. Describir y analizar la reacción del público y la comunidad científica ante la visita de Einstein en España el 1923.
23. Describir y analizar los argumentos físicos de Einstein y su forma de presentarlos.
24. Describir y analizar los argumentos físicos de Einstein y su manera de presentarlos.
25. Diferenciar las distintas etapas de formación de las principales áreas de la física, así como las razones de la agrupación en categorías como física aristotélica, física geocéntrica, física newtoniana, física clásica y física moderna o contemporánea.
26. Diferenciar las distintas etapas de formación de las principales áreas de la física, así como las razones de su agrupación en categorías como física aristotélica, física geocéntrica, física newtoniana, física clásica y física moderna o contemporánea.
27. Elaboración de estrategias y objetos matemáticos ante nuevos problemas o retos procedentes de diferentes ámbitos de la propia matemática o de la ciencia en general y la sociedad.
28. Explicar el reto de matematizar la electricidad en la Ilustración, a partir del análisis de la demostración experimental de la ley de fuerza entre cargas.
29. Explicar el reto de matematizar la electricidad en la Ilustración, a partir del análisis de la demostración experimental de la ley de fuerza entre cargas.
30. Explicar en qué sentido afirma Hertz que la teoría de Maxwell es el sistema de ecuaciones de Maxwell.
31. Explicar la relación entre dichos factores y su impacto sobre la práctica de la física y la génesis del laboratorio.
32. Explicar la relación entre la cinemática galileana y la cosmología copernicana.
33. Explicar la relación entre los factores mencionados y el su impacto en la práctica de la física y la génesis del laboratorio.
34. Explicar que en el pasado se ha hecho un uso ilícito de la genética para fomentar ideologías racistas.
35. Familiarizarse con la estructura y el contenido de los Principios matemáticos de la filosofía natural de Isaac Newton.
36. Familiarizarse con la estructura y el contenido de los principios matemáticos de la filosofía natural de Isaac Newton.
37. Generar propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional.
38. Hacer trabajos académicos de manera independiente usando bibliografía (especialmente en inglés) y bases de datos y colaborando con otros profesionales.
39. Identificar las implicaciones sociales, económicas y medioambientales de las actividades académico-profesionales del ámbito de conocimiento propio.
40. Identificar los factores que conducen a la profesionalización de la investigación y la enseñanza de la física en el siglo XIX, especialmente en Francia y Alemania.

41. Identificar situaciones que necesitan un cambio o mejora.
42. Integrar elementos de distintas áreas de conocimiento para analizar una situación y proponer actuaciones o soluciones.
43. Mediante argumentos o procedimientos elaborados y sustentados por uno mismo, aplicar los conocimientos, la comprensión de estos y la capacidad de resolución de problemas en ámbitos complejos concernientes a las humanidades, incluidas las actividades profesionales especializadas que requieran ideas creativas e innovadoras.
44. Participar en discusiones en las que se contrapongan diferentes puntos de vista sobre la significación histórica de un texto o un problema de física.
45. Participar en discusiones en las que se contrapongan distintos puntos de vista sobre la significación histórica de un texto o un problema de Física.
46. Presentar un mapa de conocimientos tecnológicos y científicos con sus deudas y aportaciones entre las diversas formas de ciencia y tecnología.
47. Razonar críticamente, poseer capacidad analítica, usar correctamente el lenguaje técnico, y elaborar argumentos lógicos.
48. Razonar críticamente, tener capacidad analítica, usar correctamente el lenguaje técnico y elaborar argumentos lógicos.
49. Razonar críticamente.
50. Realizar trabajos académicos de forma independiente usando bibliografía, especialmente en inglés, bases de datos y colaborando con otros profesionales.
51. Reconocer el significado original del término física.
52. Reconocer el significado original del término física.
53. Reconocer las culturas que se han desarrollado en Asia y África a través de dar importancia a las diferentes formas de conocimiento y acción que crecieron dentro de ellas.
54. Reconocer las diferentes tradiciones que confluyen en la génesis de la teoría electromagnética.
55. Reconocer las distintas tradiciones que confluyen en la génesis de la teoría electromagnética.
56. Reconocer las principales etapas en el desarrollo de la física contemporánea en España y Cataluña.
57. Reconocer las principales etapas en el desarrollo de la física contemporánea en España y en Cataluña.
58. Reconocer las relaciones entre física, filosofía y cultura a lo largo de la historia.
59. Recopilar e interpretar datos e informaciones sobre las que fundamentar sus conclusiones incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de las Humanidades.
60. Respetar la diversidad y la pluralidad de ideas, personas y situaciones.
61. Saber comunicar con eficacia, oralmente y por escrito.
62. Seguir críticamente los argumentos expuestos por otros.
63. Sintetizar y exponer eficazmente textos clásicos de la Física y textos de carácter histórico.
64. Sintetizar, a partir del avance histórico de la genética, una perspectiva del alcance actual y futuro de esta ciencia.
65. Situar cronológicamente y temáticamente los conceptos y las prácticas que llevan al desarrollo de la mecánica cuántica.
66. Tener capacidad de análisis y de síntesis.
67. Trabajar autónomamente, usar la propia iniciativa, ser capaz de organizarse para alcanzar unos resultados, planear y ejecutar un proyecto.
68. Trabajar en grupo, asumiendo responsabilidades compartidas e interaccionando profesional y constructivamente con otros con absoluto respeto a sus derechos.
69. Utilizar y gestionar información bibliográfica o recursos informáticos o de Internet en el ámbito de estudio, en las lenguas propias y en inglés.
70. Valorar el impacto de las dificultades, los prejuicios y las discriminaciones que pueden incluir las acciones o proyectos, a corto o largo plazo, en relación con determinadas personas o colectivos.

Contenido

El temario está dividido en dos partes. La primera trata sobre el desarrollo de la física desde la Antigüedad hasta la Ilustración; la segunda trata sobre la génesis de la física contemporánea.

Parte 1

- 1 Introducción: física e historia
- 2 *Physis*, movimiento y cosmología
- 3 La revolución astronómica
- 4 Newton y los *Principios Matemáticos de la Filosofía Natural*
- 5 Electricidad y física ilustrada

Parte 2

- 6 El nacimiento de una disciplina: la física clásica
- 7 La nueva física: materia, energía y radiación
- 8 La revolución relativista
9. La revolución cuántica
- 10 Física, género y sociedad en el siglo XX

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases teóricas	33	1,32	65, 23, 20, 18, 21, 15, 12, 16, 17, 13, 11, 35, 26, 28, 32, 31, 30, 40, 57, 55, 52, 58
Prácticas de aula	16	0,64	3, 26, 63, 45, 58, 47, 68, 50
Tipo: Autónomas			
Elaboración de las entregas y de la reseña	46,5	1,86	3, 26, 63, 45, 58, 47, 67, 68, 50
Trabajo personal	52	2,08	26, 63, 58

Clases teóricas: Presentación del tema (objetivos, contenidos, textos del tema). Presentación disponible en el Aula Moodle.

Prácticas de aula: Discusión de los textos del tema, disponibles en el Aula Moodle.

Actividades autónomas: Lectura y análisis de los textos propuestos, elaboración de los ensayos y de la reseña de la parte 2.

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
Entregas	40%	0	0	51, 2, 41, 70, 66, 38, 65, 59, 4, 3, 61, 39, 62, 23, 24, 18, 20, 19, 21, 22, 14, 15, 12, 16, 17, 13, 11, 36, 35, 10, 9, 8, 27, 7, 25, 26, 28, 29, 32, 33, 31, 30, 1, 37, 40, 63,

42, 34, 5, 45, 46, 6, 48, 49, 53, 57, 56, 58, 55, 54, 52, 60, 64, 44, 43, 69, 47, 67, 68, 50

Examen parte 1	30%	2,5	0,1	20, 18, 15, 12, 17, 11, 35, 26, 28, 32, 52
----------------	-----	-----	-----	--

Reseña part 2	30%	0	0	65, 3, 23, 21, 15, 16, 13, 26, 31, 30, 40, 57, 55, 58, 47, 67, 68, 50
---------------	-----	---	---	---

Examen parte 1. El examen se basará en las cuestiones que se proponen en el Campus virtual y hará referencia a los textos y las imágenes que habremos discutido. Consistirá en identificar y explicar la significación histórica de algunos de estos textos o imágenes.

Entregas. Para cada tema se plantearán cuestiones relacionadas con las lecturas propuestas en el Aula Moodle. Se requiere la presentación de cinco ensayos de una extensión máxima de 600 palabras sobre alguna de estas cuestiones, a través del Aula Moodle. Los ensayos serán debatidos en el aula.

Examen parte 2. Reseña de un texto sobre la historia de la física contemporánea (siglos XIX-XX). En la reseña, de una extensión comprendida de 2000 palabras y que se podrá hacer por parejas, se expondrán con claridad las ideas principales del texto escogido y su significación para la historia de la física. En el Aula Moodle se proponen los textos que pueden ser objeto de la reseña y se dan indicaciones adicionales.

Habrà una prueba de recuperación de los dos exámenes de la asignatura, con un peso total máximo del 60 %. Para participar en la recuperación, se requerirá haber sido evaluado en un conjunto de actividades que representen al menos dos terceras partes de la calificación total de la asignatura. Se considerará que el alumno es NO EVALUABLE si no ha participado en todas las actividades de evaluación.

Evaluación única. El estudiante que se haya acogido a la modalidad de Evaluación única tendrá que realizar una prueba final que consistirá en un examen sobre la parte 1 (30 %) y la presentación de los 5 ensayos y la reseña de la parte 2. Esta prueba se hará el mismo día, hora y lugar que las pruebas del segundo parcial de la modalidad de evaluación continuada.

En caso de que el estudiante lleve a cabo cualquier tipo de irregularidad que pueda conducir a una variación significativa de la calificación de un determinado acto de evaluación, este será calificado con 0. En caso de que se verifiquen varias irregularidades en los actos de evaluación de una misma asignatura, la calificación final de esta asignatura será 0.

Bibliografía

- Agar, Jon (2012). [Science in the Twentieth Century and Beyond](#). Cambridge: Polity.
- Buchwald, J. Z.; Fox, R. eds. (2013). *The Oxford Handbook of the History of Physics*. Oxford: OUP.
- Collins, Harry (1985). *Changing Order. Replication and Induction in Scientific Practice*. London: SAGE.
- Darrigol, Olivier (2000). *Electrodynamics from Ampère to Einstein*. Oxford: OUP.
- Fox Keller, Evelyn (1996). *Reflexiones sobre género y ciencia*. València: Alfons el Magnànim, 1991.
- Hacking, Ian (1983). [Representing and Intervening: Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science](#). Cambridge: Cambridge University Press. Hi ha trad. cast.: *Representar e intervenir*. Barcelona: Paidós, 1996.
- Heilbron, John (2016). [Physics: A Short History](#). Oxford: Oxford University Press.
- Herran, Néstor; Roqué, Xavier, eds. (2012). [La física en la dictadura. Físicos, cultura y poder en España, 1939-1975](#). Bellaterra: Publicacions de la UAB.
- David C. Cassidy; Gerald Holton; James Rutherford (2002). [Understanding Physics](#). New York: Springer, 2002.
- Kragh, Helge (1999). *Quantum Generations. A History of Physics in the Twentieth Century*. Princeton: Princeton University Press. Hi ha trad. cast.: *Generaciones cuánticas. Una historia de la física en el siglo XX* (Madrid: Akal, 2007).
- Lindberg, David (1992). *The Beginnings of Western Science*. Chicago: The University of Chicago Press, 2nd ed. 2008. Hi ha trad. cast.: *Los inicios de la ciencia occidental*. Barcelona: Paidós, 2002.
- Morus, Iwan Rhys (2005). *When Physics Became King*. Chicago: University of Chicago Press.

Nye, Mary Jo (1996). *Before Big Science. The Pursuit of Modern Chemistry and Physics 1800-1940.*

Cambridge, MA: Harvard.

Nye, Mary Jo, ed. (2003). *The Modern Physical and Mathematical Sciences.* Cambridge: Cambridge University Press.

Shapin, Steven (1996). *La revolución científica. Una interpretación alternativa.* Barcelona: Paidós, 2000.

Software

No se requiere programario específico.

Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	1	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	1	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto