

Titulación	Tipo	Curso
Física	OP	4
Ciencia, Tecnología y Humanidades	OP	4

Profesor/a de contacto

Nombre : 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

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.

Resultados de aprendizaje

1. Realizar trabajos académicos de forma independiente usando bibliografía, especialmente en inglés, bases de datos y colaborando con otros profesionales.
2. 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.
3. Razonar críticamente, poseer capacidad analítica, usar correctamente el lenguaje técnico, y elaborar argumentos lógicos.
4. Trabajar autónomamente, usar la propia iniciativa, ser capaz de organizarse para alcanzar unos

- resultados, planear y ejecutar un proyecto.
5. Trabajar en grupo, asumiendo responsabilidades compartidas e interaccionando profesional y constructivamente con otros con absoluto respeto a sus derechos.
 6. 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.
 7. Reconocer las relaciones entre física, filosofía y cultura a lo largo de la historia.
 8. Describir los cambios en los métodos e instrumentos de la física, en relación con la división de la disciplina en distintas áreas.
 9. Reconocer el significado original del término física.
 10. Describir la actitud platónica ante la fundamentación matemática de la realidad física.
 11. Explicar la relación entre la cinemática galileana y la cosmología copernicana.
 12. Describir los problemas que planteó el uso de instrumentos para la filosofía natural.
 13. Describir y analizar la demostración de Galileo de la ley de caída de los graves y caracterizar su matematización del movimiento.
 14. Describir y analizar la aportación de Galileo a la constitución de una física matemática y experimental.
 15. Familiarizarse con la estructura y el contenido de los Principios matemáticos de la filosofía natural de Isaac Newton.
 16. Describir la contribución de Newton al uso de las matemáticas en la filosofía natural.
 17. 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.
 18. 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.
 19. Explicar la relación entre dichos factores y su impacto sobre la práctica de la física y la génesis del laboratorio.
 20. Describir los orígenes del concepto de campo.
 21. Reconocer las distintas tradiciones que confluyen en la génesis de la teoría electromagnética.
 22. Explicar en qué sentido afirma Hertz que la teoría de Maxwell es el sistema de ecuaciones de Maxwell.
 23. Describir la relación entre la teoría de la relatividad y los problemas de la electrodinámica de los cuerpos en movimiento.
 24. Describir y analizar los argumentos físicos de Einstein y su forma de presentarlos.
 25. Situar cronológicamente y temáticamente los conceptos y las prácticas que llevan al desarrollo de la mecánica cuántica.
 26. Describir y analizar la reacción del público y la comunidad científica ante la visita de Einstein a España en 1923.
 27. Reconocer las principales etapas en el desarrollo de la física contemporánea en España y en Cataluña.
 28. Sintetizar y exponer eficazmente textos clásicos de la Física y textos de carácter histórico.
 29. Participar en discusiones en las que se contrapongan distintos puntos de vista sobre la significación histórica de un texto o un problema de Física.
 30. Identificar situaciones que necesitan un cambio o mejora.
 31. Identificar las implicaciones sociales, económicas y medioambientales de las actividades académico-profesionales del ámbito de conocimiento propio.
 32. Identificar situaciones que necesitan un cambio o mejora.
 33. Identificar las implicaciones sociales, económicas y medioambientales de las actividades académico-profesionales del ámbito de conocimiento propio.
 34. Integrar elementos de distintas áreas de conocimiento para analizar una situación y proponer actuaciones o soluciones.
 35. Respetar la diversidad y la pluralidad de ideas, personas y situaciones.
 36. Tener capacidad de análisis y de síntesis.
 37. Generar propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional.
 38. 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.
 39. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento críticos y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua.
 40. 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.
41. Seguir críticamente los argumentos expuestos por otros.
 42. Acceder a las fuentes, los conceptos y las teorías relevantes para abordar estudios en las áreas del grado.
 43. 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.
 44. Desarrollar el aprendizaje autónomo.
 45. Presentar un mapa de conocimientos tecnológicos y científicos con sus deudas y aportaciones entre las diversas formas de ciencia y tecnología.
 46. Describir los problemas que planteó el uso de instrumentos para la filosofía natural.
 47. Describir y analizar los argumentos físicos de Einstein y su manera de presentarlos.
 48. Describir y analizar la aportación de Galileo a la constitución de una física matemática y experimental.
 49. Describir y analizar la demostración de Galileo de la ley de caída de los graves y caracterizar la matematización del movimiento.
 50. Describir y analizar la reacción del público y la comunidad científica ante la visita de Einstein en España el 1923.
 51. Describir la actitud platónica ante la fundamentación matemática de la realidad física.
 52. Reconocer las principales etapas en el desarrollo de la física contemporánea en España y Cataluña.
 53. 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.
 54. 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.
 55. Explicar la relación entre los factores mencionados y el su impacto en la práctica de la física y la génesis del laboratorio.
 56. Familiarizarse con la estructura y el contenido de los principios matemáticos de la filosofía natural de Isaac Newton.
 57. 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.
 58. Reconocer el significado original del término física.
 59. Reconocer las diferentes tradiciones que confluyen en la génesis de la teoría electromagnética.
 60. 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.
 61. Reconocer las relaciones entre física, filosofía y cultura a lo largo de la historia.
 62. Participar en discusiones en las que se contrapongan diferentes puntos de vista sobre la significación histórica de un texto o un problema de física.
 63. 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.
 64. Describir los cambios en los métodos e instrumentos de la física, en relación con la división de la disciplina en diferentes áreas.
 65. Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
 66. Razonar críticamente.
 67. Utilizar y gestionar información bibliográfica o recursos informáticos o de Internet en el ámbito de estudio, en las lenguas propias y en inglés.
 68. Razonar críticamente, tener capacidad analítica, usar correctamente el lenguaje técnico y elaborar argumentos lógicos.
 69. Sintetizar, a partir del avance histórico de la genética, una perspectiva del alcance actual y futuro de esta ciencia.
 70. 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.
 71. Saber comunicar con eficacia, oralmente y por escrito.
 72. Comunicar eficazmente información compleja de manera clara y concisa, ya sea oralmente, por escrito o mediante TIC, tanto a públicos especializados como generales.
 73. Explicar que en el pasado se ha hecho un uso ilícito de la genética para fomentar ideologías racistas.
 74. Describir la relación entre la teoría de la relatividad y los problemas de la electrodinámica de los cuerpos en movimiento.
 75. Hacer trabajos académicos de manera independiente usando bibliografía (especialmente en inglés) y bases de datos y colaborando con otros profesionales.

76. 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.
77. 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.
78. 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.

Contenidos

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
Prácticas de aula	16	0,64	1, 2, 3, 5, 6, 7, 28, 29
Clases teóricas	33	1,32	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27
Trabajo personal	52	2,08	6, 7, 28
Elaboración de las entregas y de la reseña	46,5	1,86	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 28, 29

Las presentaciones de los temas se complementan con los textos disponibles al Aula *Moodle. La carpeta de cada tema contiene los textos que discutiremos a las prácticas de aula, y textos o materiales adicionales. Al descriptor de cada tema proponemos cuestiones para orientar la lectura y el análisis de los textos.

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
Ficha documental AHQP	30%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27
Entregas	40%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78
Examen parte 1	30%	2,5	0,1	6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

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. Habrá entregas breves por cada tema y consideraremos los 5 mejores. Se tendrán que hacer en el aula el día indicado. Discutiréis cuestiones relacionadas con las lecturas propuestas. Calificaremos las entregas teniendo en cuenta la corrección formal, la comprensión de los textos y el análisis propio. Daremos más indicaciones sobre las entregas en el Campus virtual.

Ficha documental del Archivo de Historia de la Física Cuántica. La evaluación de la 2.^a parte de la asignatura consiste en la selección de un documento del Archivo de Historia de la Física Cuántica y la elaboración de una ficha con una estructura predeterminada. Podéis elaborar el documento individualmente o en grupos de dos.

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.

En esta asignatura se permite el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) como parte integrante del desarrollo del trabajo, siempre que el resultado final refleje una contribución significativa del estudiante en el análisis y la reflexión personal. El estudiante tendrá que: (i) identificar qué partes han sido generadas con IA; (ii) especificar las herramientas utilizadas; y (iii) incluir una reflexión crítica sobre cómo estas han influido el proceso y el resultado final de la actividad. La no transparencia del uso de la IA en esta actividad evaluable se considerará falta de honestidad académica y comporta que la actividad se evalúe con un 0 y no se pueda recuperar, o sanciones mayores en casos de gravedad.

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).
- Kuhn, Thomas S.; Heilbron, John L.; Forman, Paul; Allen, Lini, eds. (1967). [Sources for History of Quantum Physics](#). Philadelphia: American Philosophical Society.
- 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.

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

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