

26938 - Historia de la ciencia

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 26938 - Historia de la ciencia

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 447 - Graduado en Física

Créditos: 5.0

Curso:

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información básica de la asignatura

Esta asignatura proporciona a los estudiantes una perspectiva histórica de la evolución de la Física como ciencia, así como de la relación entre la Física y otras ciencias. Tal perspectiva permite calibrar tanto los logros de la mente humana como los condicionantes históricos (sociales, económicos, culturales, religiosos, de género) que enmarcan dicha evolución, y estimula el deseo de profundizar en los conocimientos de las distintas subdisciplinas. Objetivos fundamentales de la asignatura serán fomentar en los estudiantes una actitud crítica con respecto a la metodología de la ciencia, la estructura de las teorías científicas y los interrogantes filosóficos que plantean, y estimularles a profundizar en el conocimiento biográfico de los personajes cuya huella marcó el devenir histórico de la Ciencia, así como en temas particulares de aspectos epistemológicos en el desarrollo de las teorías físicas.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro:

- Objetivo 4: Educación de calidad.
- Objetivo 5: Igualdad de género.

2. Resultados de aprendizaje

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para:

- Conocer la evolución de teorías, conceptos físicos y principios fundamentales de la Física a lo largo de la historia.
- Conocer las corrientes filosóficas o epistemológicas detrás de las principales teorías físicas.
- Adquirir conciencia de la interrelación de la Física con otras ciencias.
- Habilidades específicas de comunicación oral, mediante discusiones basadas en textos que se les propondrá para su lectura y análisis.

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados:

- Es capaz de describir el desarrollo histórico de las principales disciplinas científicas, así como la evolución de conceptos científicos importantes, haciendo un particular énfasis en la Física.
- Es capaz de indicar datos biográficos de las principales figuras de la historia de la ciencia.
- Es capaz de analizar textos epistemológicos sobre el desarrollo de la Ciencia en general y la Física en particular.
- Es capaz de describir la influencia mutua entre la Física y otras ciencias.
- Es capaz de comprender el carácter histórico del cambio científico.

3. Programa de la asignatura

1. *La Ciencia antigua y medieval*

1. La ciencia en la Antigüedad: la génesis tecnológica y filosófica del conocimiento científico.
2. Materialismo e idealismo. El legado científico del mundo clásico: Matemáticas, Astronomía y Mecánica.
3. La Ciencia en la Edad Media: la Ciencia islámica. La Ciencia en el Occidente medieval cristiano. La transformación del feudalismo por las nuevas técnicas.

2. *El nacimiento de la Ciencia Moderna (1450-1690)*

1. El Renacimiento (1440-1540): Ciencia y Técnica en el renacimiento. Copérnico y Vesalio.

2. La ciencia durante las primeras revoluciones burguesas (1540-1650): Kepler, Galileo y Harvey. Descartes y Bacon.
3. Mayoría de edad de la Ciencia (1650-1690): La elaboración de la nueva imagen del mundo. La síntesis de Newton.

3. Siglo XVIII: La Ciencia en la época de la Ilustración y los comienzos de la Revolución Industrial

1. Marco histórico. La actividad científica y la difusión de la Ciencia en el siglo XVIII.
2. Matemáticas y Mecánica. Electricidad. Calor. Astronomía y Cosmología.
3. El nacimiento de la nueva Química.
4. Fisiología y el problema del origen de la vida.
5. Historia natural. Geología: el descubrimiento del tiempo.

4. Siglo XIX: La institucionalización de la Ciencia y el comienzo del mundo contemporáneo

1. La Ciencia francesa entre 1789 y 1814.
2. Lamarck, Darwin y Wallace. Charles Lyell y la Geología moderna.
3. Mendel: el padre de la Genética. La célula y su interior. Ramón y Cajal: las células del sistema nervioso.
4. La Medicina científica: Bernard, Helmholtz y el primer principio de la Termodinámica. Pasteur y el origen microbiano de las enfermedades.
5. La Química Orgánica y la institucionalización de la Ciencia. Dalton y los fundamentos de la Química moderna.
6. Electromagnetismo: Faraday y Maxwell. Termodinámica y Física estadística. Un nuevo mundo electromagnético.
7. Rayos X, radiactividad y el electrón. Las nubes sobre la Física a finales del siglo XIX.
8. La Espectroscopía y el nacimiento de la Astrofísica.
9. Matemática analítica y teoría de grupos. Nuevos mundos matemáticos: Geometría no euclídea y el concepto de infinito.

5. Siglo XX: El siglo de la Ciencia

1. Planck y la discontinuidad cuántica. La estructura del átomo y la antigua teoría cuántica. La Mecánica Cuántica (1925-1927).
2. Física Nuclear. Partículas elementales. El transistor y la Química Cuántica.
3. Albert Einstein: relatividad especial y relatividad general.
4. La expansión del universo. Wegener y la deriva de los continentes.
5. Gödel y los límites de las matemáticas. Ordenadores y matemática experimental. El último teorema de Fermat.
6. De la Genética a la Biología Molecular: el descubrimiento del ADN y la Química de la vida.

4. Actividades académicas

- Clases magistrales de adquisición de conocimientos básicos en historia de la ciencia y de la física (40 horas).
- Resolución de problemas y casos basados en actividades de búsqueda bibliográfica y análisis de fuentes primarias (10 horas).
- Trabajo práctico tutorizado: elaboración de un trabajo redactado de profundización en un tema relacionado con los temas trabajados en clase en grupo pequeño (2-3 estudiantes), tutelado por el profesorado en cuanto a la búsqueda y selección de información y estructuración de los contenidos a desarrollar. El tema del trabajo se elige entre los propuestos por el profesorado.

5. Sistema de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:

- Asistencia y participación en clase, evaluación de problemas y casos (tareas Moodle) (35% nota final).
- Trabajo práctico tutorizado de lectura contextualizada de un texto científico histórico, en grupo (de dos o tres estudiantes), lo que incluye la discusión necesaria para su realización, basada en la asistencia a las tutelas programadas que se llevarán a cabo, al menos, en la fase de selección de fuentes de información y en el momento de la elaboración del guión para el desarrollo del trabajo (35% nota final). Las directrices para la realización del trabajo, disponibles en Moodle desde el inicio del curso, establecen los siguientes ítems de su calificación sobre 10: comprensión del contenido del texto (2 puntos), discusión y comentario del texto (2 puntos), biografía del autor en su entorno histórico, tanto científico como social (2 puntos), relevancia del texto en cuanto a su influencia en la evolución de la ciencia (3 puntos) y composición y presentación general del trabajo (1 punto).
- Realización de dos pruebas escritas, correspondientes a las dos partes en que se estructura la impartición del temario descrito en el apartado 4.3 (Temas 1-2 y Temas 3-4-5). Las pruebas podrán combinar preguntas abiertas de desarrollo corto y cuestionarios con preguntas tipo opción múltiple, emparejamiento, verdadero/falso (30% nota final).

Superación de la asignatura mediante una prueba global única:

Aquellos estudiantes que no realicen la evaluación continua o quieran subir nota, deberán presentarse a una prueba escrita que permita comprobar que el alumno ha adquirido las competencias previstas de la asignatura (100% nota). En el caso de haber superado la evaluación continua, los alumnos con la intención de presentarse a la prueba global deberán notificarlo con antelación a los profesores de la asignatura.