



---

## **PROYECTO DE CÁTEDRA**

**Carrera: Profesorado de Educación Secundaria en Física**

**Docente: Comparin Maximiliano Isaias**

**Unidad Curricular: Epistemología de la Física**

**Campo de la formación específico**

**Formato: Seminario**

**Curso: 3° año**

**Carga horaria semanal: 3 horas cátedra - 2 horas reloj semanales**

**Régimen de cursado: Anual**

**Ciclo Académico: 2024**

**Plan de Estudio: Resolución 0758/14 C.G.E y Modif. Res. 0146/15 CGE.**

---

### **FUNDAMENTACIÓN:**

El Seminario de Epistemología de la Física, dirigido a estudiantes del tercer año del Profesorado de Educación Secundaria en Física, tiene como objetivo brindar un conocimiento profundo sobre la validación de procedimientos y construcciones científicas. Se destaca la importancia de integrar la historia en la formación inicial del profesorado para fomentar una perspectiva especializada.

Se enfatiza que la Física no sigue rigurosamente la exactitud comúnmente entendida; en su lugar, busca explicaciones precisas y simples de los fenómenos naturales, aunque se reconoce que estas son aproximaciones. A lo largo del tiempo, la Física ha progresado mediante la formulación de leyes y teorías influenciadas por las valoraciones de la comunidad científica y la sociedad en distintos momentos históricos, evidenciando que su desarrollo no es fortuito.

El recorrido histórico de la Física, desde la Mecánica Clásica en la antigua Grecia hasta Newton, se presenta como esencial para entender su evolución. Además, se resalta la importancia de analizar diversas perspectivas sobre la construcción del conocimiento científico en contextos socio-históricos específicos.

La unidad curricular busca no solo recopilar conceptos clave en el desarrollo de la Física, sino también resumir ejemplos paradigmáticos que ilustren la evolución del conocimiento. Se centra en la contextualización de los temas disciplinares y su construcción, poniendo énfasis en la validación del conocimiento científico, especialmente en el ámbito de las Ciencias Naturales.



## **PROPÓSITOS DE ENSEÑANZA:**

- Examinar críticamente la evolución histórica de las teorías físicas, identificando los cambios en la comprensión científica a lo largo del tiempo.
- Discutir y analizar las implicaciones filosóficas de conceptos fundamentales en Física, reflexionando sobre la naturaleza de la realidad, el espacio y el tiempo.
- Facilitar la comprensión de cómo los modelos conceptuales y matemáticos contribuyen a la construcción del conocimiento científico y cómo estos modelos pueden evolucionar con el tiempo.
- Analizar la Base Empírica de la Ciencia y Explorar Diversas Corrientes Filosóficas.
- Analizar las teorías de Karl Popper y Imre Lakatos, centrándose en el falsacionismo y los programas de investigación científica, para comprender cómo influyen en la evolución del conocimiento científico.
- Facilitar la comprensión del concepto de paradigma, investigando cómo la ciencia normal y las revoluciones científicas impactan en el desarrollo del conocimiento en diferentes disciplinas.
- Promover el diálogo y la discusión entre los participantes, incentivando el intercambio de ideas y la construcción colectiva de conocimiento sobre los temas tratados en el Seminario.

## **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

Los estudiantes serán capaces de:

- Adquirir un conocimiento profundo de los fundamentos epistemológicos que sustentan la investigación en el campo de la física.
- Analizar la Evolución Histórica de las Teorías Físicas
- Explorar las Implicaciones Filosóficas de Conceptos Físicos Fundamentales
- Analizar corrientes filosóficas como el empirismo, positivismo, neopositivismo, otras, y comprender cómo estas influyen en la epistemología de la física.
- Analizar y describir las características esenciales del conocimiento científico, destacando su objetividad, verificabilidad y progresividad.
- Evaluar el papel de los modelos en la construcción del conocimiento científico, identificando cómo estos simplifican la realidad y permiten la comprensión de fenómenos complejos.
- Abordar críticamente el problema del método en las ciencias empíricas, analizando enfoques como el inductivismo y el método hipotético-deductivo.
- Comprender el concepto de paradigma, diferenciando entre ciencia normal y ciencia revolucionaria, y analizando cómo los paradigmas influyen en la investigación científica.



## **CONTENIDOS DE ENSEÑANZA:**

- **Módulo 1 La Física en el mundo griego**

Escuelas de pensamiento griego. Atomismo. Aristotelismo. Ptolomaicos. La escuela de Alejandría. Arquímedes.

- **Módulo 2 La Física en la Edad Media y la Física Clásica**

La Física de los romanos. La ciencia en el Islam. Nuevas gestas del conocimiento en el mundo occidental. Copérnico. Primera Revolución en la Física. Stevin. Cardano. Gilbert. El heliocentrismo. Ticho Brahe, Kepler y Galileo. Torricelli.

- **Módulo 3 Experimentación, Matemática y el método de la Física**

La Matemática de Leibniz en la Mecánica. Newton. El método. Descartes. La Mecánica Racional. La Mecánica Analítica. Robert Hook y Christian Huygens, la materia y la luz. Determinismo de Laplace. El desarrollo de los instrumentos de estudio en Física. Telescopio. Microscopio. Balanza de torsión. Primeras sociedades científicas.

- **Módulo 4 Conocimiento científico y corrientes epistemológicas**

Características del conocimiento científico. El método científico. Contextos de descubrimiento y justificación. Los modelos en la construcción del conocimiento. La base empírica de la ciencia. Empirismo. Positivismo y neopositivismo. Circulo de Viena y la Escuela de Berlín. El problema del Método en las ciencias empíricas. El inductivismo. El método hipotético-deductivo. Popper y el falsacionismo. Lakatos y los programas de investigación. El concepto de paradigma. Ciencia normal y ciencia revolucionaria. Anomalías. Crisis y revolución científica.

- **Módulo 5 La Física como construcción contextualizada**

El conocimiento físico como proceso y producto. Desarrollo de ideas físicas en la antigüedad, en la Edad Media, y en el Renacimiento. El universo mecánico de Newton. Contexto de inicios de la teoría electromagnética de Maxwell. Mecánica estadística. Marco histórico y científico de formulación de la Teoría de la Relatividad. Física Cuántica. Teoría de cuerdas. El ente Físico-Matemático. Kant y la influencia en los siglos posteriores. Conocimiento empírico y verdad. La física cuántica. María Goeppert-Mayer y la estructura nuclear orbital. Los hallazgos del CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire, Consejo Europeo para la Investigación Nuclear).

- **Módulo 6 Epistemología y sociedad.**

Análisis del impacto científico y tecnológico en la sociedad contemporánea. La responsabilidad social del científico y del tecnólogo: Ciencia y Ética.



---

### **PROPUESTA METODOLÓGICA:**

Se llevarán a cabo las siguientes estrategias:

- Exposición Dialogada.
- Revisión de contenidos previos.
- Simulaciones interactivas.
- Estudios de casos.
- Aprendizaje cooperativo.
- Presentaciones y debates.
- Evaluación formativa y retroalimentación.
- Guías de lecturas. Cuestionarios

### **METODOLOGÍA DE USO DEL CAMPUS VIRTUAL:**

El campus virtual funcionará como medio de comunicación con los estudiantes, además de ser utilizado para la distribución del material bibliográfico y la entrega de trabajos prácticos. También se empleará para proporcionar retroalimentación sobre las correcciones y para notificar el estado de cada estudiante.

### **ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES PARA FORTALECER LA LECTURA Y ESCRITURA ACADÉMICA:**

La lectura y la escritura son procesos individuales que se influyen mutuamente y están en constante interacción. Por ello, desde este espacio se fomentarán las siguientes actividades:

- Lectura tanto grupal como individual de textos Científicos en diversos formatos.
- Escritura académica en distintos formatos, incluyendo ensayos, monografías, artículos académicos e informes, entre otros.

### **CRONOGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

Para este seminario, se ha diseñado un enfoque de evaluación basado en la entrega y exposición de Trabajos Prácticos de carácter obligatorio.

### **Módulos “La Física en el mundo griego”, “La Física en la Edad Media y la Física Clásica” “Experimentación, Matemática y el método de la Física”**

#### **Trabajo Práctico N° 1: "Explorando los Orígenes de la Física"**

El primer trabajo práctico se realizará en grupos, donde cada equipo llevará a cabo una investigación exhaustiva sobre el período asignado. Deberán identificar a los principales científicos, descubrimientos y teorías que caracterizan dicho período.

El objetivo de este trabajo es que los estudiantes realicen una síntesis del material proporcionado, el cual ofrece una perspectiva sobre los inicios de las ciencias, detallando la participación de filósofos y el gradual surgimiento de la física a lo largo del tiempo

### **Módulos. “Conocimiento científico y corrientes epistemológicas”. “La Física como construcción contextualizada”, “Epistemología y sociedad”**

#### **Trabajo Practico N° 2 “Explorando la Epistemología y su Rol en la Ciencia”**



Este Trabajo se enfoca en el estudio detenido del material asignado, el cual aborda una serie de preguntas fundamentales en el ámbito de la epistemología. Para comenzar, se busca responder a la cuestión esencial: ¿Qué es la epistemología y cuál es su objeto de estudio? A continuación, se lleva a cabo una investigación detallada para enumerar y explorar las principales corrientes de la epistemología, analizando cuidadosamente las diferencias fundamentales entre cada una de ellas.

Además, se invita a los participantes a reflexionar sobre la importancia de la epistemología en la actividad científica. En este contexto, se solicita proporcionar ejemplos concretos que ilustren la relevancia de esta disciplina en la investigación y el desarrollo científico, permitiendo así una comprensión más profunda de su impacto en la construcción del conocimiento científico.

En última instancia, esta actividad proporciona una valiosa oportunidad para que los estudiantes desarrollen habilidades de análisis crítico y reflexión, capacitándolos para identificar cuándo se habla del conocimiento científico y para interpretar las diversas corrientes epistemológicas que influyen en la construcción de dicho conocimiento.

### **Trabajo Práctico N° 3: Perfil de un Científico en Física.**

En este Trabajo se insta a los estudiantes a seleccionar un destacado científico en el campo de la Física. La tarea consistirá en elaborar una monografía detallada que aborde tanto la vida como la obra del científico elegido, explorando el descubrimiento que lo catapultó al reconocimiento, los métodos de investigación utilizados y otros aspectos relevantes. Además, se les solicitará preparar una clase interactiva, haciendo uso de recursos didácticos, para presentar ante sus compañeros la vida y contribuciones del científico investigado.

**Módulos: “La Física como construcción contextualizada” “Epistemología y sociedad”**

### **Trabajo Practico N° 4 Presentación sobre Epistemología y Sociedad**

Este trabajo está destinado a realizar un ensayo, en el cual, los estudiantes deberán Explorar y Analizar dos interrogantes: El primero ¿cómo los avances científicos y tecnológicos han transformado aspectos clave de la sociedad contemporánea? Y le segundo ¿Cual la responsabilidad social en el ámbito científico y tecnológico?

### **EVALUACIÓN:**

Criterios de evaluación:

- Comprensión de las temáticas planteadas.
- Presentación oral.
- Búsqueda de información adicional al contenido trabajado.
- Reflexión a partir de los contenidos interiorizados.
- Calidad y responsabilidad en la ejecución de tareas y Trabajos Prácticos.
- Participación activa y pertinente en la clase.
- Entrega en tiempo y forma de los trabajos encomendados.
- Compromiso y solidaridad con los acuerdos arribados en la tarea grupal.



## INSTRUMENTO DE EVALUACION.

- Evaluación de textos escritos con coherencia y cohesión:
- Evaluación de presentaciones orales
- Participación en Clase: Evaluación de la participación activa en discusiones en clase, preguntas y respuestas, y aportaciones a la comprensión del tema.
  - puntualidad y cumplimiento de plazos en trabajos prácticos.
  - Evaluación de la colaboración en trabajos prácticos en modalidad grupal

## CONDICIONES DE CURSADO:

Para cursar esta unidad curricular atendiendo al Régimen Académico Marco (Res. N° 0249/24 se deberán tener regularizadas (Aprobadas si correspondiera) las unidades curriculares correlativas anteriores a saber: Filosofía (R) Fenómenos Mecánicos II (R) Fenómenos Termodinámicos (R)

## SISTEMA DE ACREDITACIÓN:

### 2-Acreditación por PROMOCIÓN CON COLOQUIO FINAL

Según RAM Res. N° Resol. 0249/24 CGE) la nota resultante es la obtenida en la instancia final oral de integración de todo el recorrido (Art. 50°-Res. 4967/19 CGE).

Para acceder a esta instancia de coloquio, el/la estudiante deberá:

- Aprobar los exámenes parciales o sus recuperatorios con 7 (siete) o más.
- Aprobar todas las producciones solicitadas (escritas u orales, individuales o grupales) y sus recuperatorios con 7 (siete) o más.
- Tener un 70% de asistencia a clases o un 60 % para presenten certificado de trabajo y/o viaje.

Para complementar el recorrido formativo deberá aprobar el los TPN°1 **"Explorando los Orígenes de la Física"**, TPN°2 **Explorando la Epistemología y su Rol en la Ciencia"**; TPN°3 **"Perfil de un Científico en Física"**; TPN°4 **"Presentación sobre Epistemología y Sociedad"**

- Aprobar el coloquio final integrador con 7 (siete) o más En el mes de noviembre.
- Tener aprobada las unidades correlativas.



### 3-Acreditación por EVALUACIÓN FINAL

Según RAM Res. N° Resol. 0249/24 CGE) para acceder a esta instancia en condición de REGULAR, el estudiante deberá:

- Aprobar los exámenes parciales o sus recuperatorios con nota no inferior a 6 (seis).
- Aprobar todas las producciones solicitadas (escritas u orales, individuales y grupales) o sus recuperatorios con nota no inferior a 6 (seis)
- Tener un 70% de asistencia a clases o un 60 % para quienes presenten certificado de trabajo y/o viaje habiendo cumplimentado la instancia formativa complementaria. O complementar el recorrido si correspondiera.
- Aprobar una instancia integradora escrita y/u oral con 6 (seis) o más en mesa examinadora, ante tribunal.
- Tener aprobada las unidades correlativas.

Según RAM Res. N° Resol. 0249/24 CGE) para acceder a esta instancia en condición de LIBRE, el estudiante deberá:

- Haberse inscripto al inicio del ciclo académico como “Regular” y haber perdido esta condición por no cumplir con alguno de los requisitos para esa condición o haberse inscripto como estudiante “Libre” (en caso de asignatura).
- Aprobar todas las producciones establecidas en el proyecto de cátedra (TP y otras tareas) solicitadas con nota no inferior a 6 (SEIS).
- Asistir a los encuentros tutoriales que el docente disponga.
- Aprobar dos instancias evaluativas en mesa examinadora: una escrita con 6 (seis) o más, y otra oral con 6 (seis) o más, siendo la primera excluyente de la segunda si no se aprueba. Y debiendo aprobar la instancia oral para acreditar la unidad curricular. La nota final es la de la última instancia. En caso de no aprobar la instancia oral, esta es la nota final.
- Tener aprobada las unidades correlativas.



## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Bar-Hillel, Y, Bunge, M., Mostowski, A., Piaget, J., Salam, A., Tonal, L. y Watanabe, S.: El pensamiento científico. Conceptos, avances, métodos. Madrid. Ed. Tecnos-Unesco. 1983.
- Chalmers, A.F.: Qué es esa cosa llamada ciencia. Buenos Aires. Siglo XXI Editores. 1988
- EINSTEIN, A. y otro. La aventura del pensamiento. Buenos Aires. Losada. 2004
- DESIT-RICARD, I. Historia de la Física. Madrid. Acento Ediciones.
- Gadea, W. Cuenca Jiménez, R. Montero, A. Epistemología y Fundamentos de la Investigación Científica. México-Toluca. Cengage Learning Editores, S.A. 2019.
- SÁNCHEZ DEL RÍO, C. Historia de la Física hasta el siglo XIX. Madrid: Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. 1984.
- Desiderio Papp. Historia de la física desde la antigüedad hasta los umbrales del siglo XX. Escapa-Calpe, S.A. Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/262902150/Historia-de-la-fisica-Desiderio-Papp>.

---

Firma del docente