



## **PROYECTO DE CÁTEDRA**

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

**Docente: Comparin Maximiliano Isaias**

**Unidad Curricular: Producción Social del Conocimiento Físico**

**Campo de la formación específico**

**Formato: Taller.**

**Curso: 4° año**

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

**Régimen de cursado: Anual**

**Ciclo Académico: 2023**

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

---

## **FUNDAMENTACIÓN:**

El Taller de Producción Social del Conocimiento Físico está dirigido a estudiantes que se encuentran matriculados en cuarto año de la carrera de Profesorado de Educación Secundaria en Física. Este taller, junto con Filosofía y Epistemología, constituye una parte integral del recorrido formativo histórico-epistemológico para la formación de docentes en Física, enfocándose en la reflexión y análisis sobre la ciencia y la generación de conocimiento científico en el entorno social.

En este curso, se plantea el desafío de cuestionar y superar la concepción de la ciencia como un conjunto definitivo de verdades que se descubren y acumulan de manera neutral. En cambio, se busca abordar la ciencia como una práctica social compleja, una empresa humana influenciada por intereses y condiciones que revelan su naturaleza como una producción cultural y social provisional, siempre contextualizada históricamente.

Se han establecido cinco ejes temáticos para este taller: el primero revisita las contribuciones históricas en el desarrollo de la Física en el siglo XX, el segundo busca explorar los desafíos actuales en la búsqueda del conocimiento físico en el siglo XXI. El tercer eje analiza la interrelación entre ciencia, cultura y sociedad, mientras que el cuarto aborda estas relaciones desde diversas perspectivas del discurso científico. Finalmente, el quinto eje se centra en desarrollar aspectos y conceptos básicos que caracterizan a la ciencia y sus formas de producción.



---

## **PROPÓSITOS DE ENSEÑANZA:**

- 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 Taller.
- Proporcionar a los participantes un entendimiento profundo de la intersección entre la ciencia físico-matemática, sistemas complejos y los desafíos actuales en la cosmología, fomentando la exploración y el análisis crítico de fenómenos meteorológicos.
- Explorar la dinámica compleja entre la ciencia, la tecnología y la sociedad, destacando cómo estas esferas se influyen mutuamente.
- Fomentar la comprensión de la cultura ciudadana en el contexto tecnocientífico, destacando la importancia de la alfabetización científica en la sociedad actual.
- Analizar las prácticas científicas dentro de contextos socioculturales específicos, examinando cómo la ciencia se desarrolla y se aplica en diferentes entornos.
- Diferenciar entre Conocimiento Científico y No Científico

## **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

Los estudiantes serán capaces de:

- Identificar y explicar las contribuciones clave de científicos y teorías que han marcado el desarrollo de la Física en el siglo XX.
- Analizar y discutir los desafíos contemporáneos en la búsqueda del conocimiento físico en el siglo XXI, considerando avances tecnológicos y cuestiones filosóficas.
- Examinar y evaluar la influencia mutua entre la ciencia, la cultura y la sociedad, identificando cómo los avances científicos impactan y son impactados por el contexto cultural y social.
- Analizar y comparar diversas perspectivas del discurso científico, incluyendo enfoques teóricos y metodológicos, y comprender cómo estas perspectivas influyen en la percepción pública de la ciencia.
- Desarrollar una comprensión sólida de los conceptos básicos que caracterizan a la ciencia y sus formas de producción, aplicando estos conceptos en situaciones prácticas y discusiones académicas.
- Diseñar, planificar, desarrollar y presentar trabajos prácticos, como monografías y ensayos, demostrando la capacidad de analizar críticamente fuentes de información, sintetizar ideas de manera coherente, y comunicar de manera efectiva sus hallazgos y argumentos en un formato académico apropiado.



## **CONTENIDOS DE ENSEÑANZA:**

### **Módulo 1 La Física del siglo XX. Ciencia y tecnología para el ser humano**

La visión completa de la naturaleza. Clausius. La teoría de los gases. Boltzman. Mecánica Estadística. Gibbs. La Experiencia Michelson-Morley. Ecuaciones de Lorentz. Poincaré. La Segunda Revolución en la Física. Albert Einstein y la Teoría de la Relatividad. Las formulaciones de Minkowski. Cosmología Relativista. Origen de la Física Cuántica de Planck. Radiación de cuerpo negro. La dualidad de la radiación. Fotones. Efecto fotoeléctrico. Efecto Compton. La Mecánica Estadística de Bose-Einstein. Modelo atómico de Rutherford. Chadwick. Modelo Atómico de Bohr. Heisenberg. La Mecánica Cuántica de Schrödinger y Dirac. Las ideas de De Broglie. La Teoría Cuántica de Campos de Feynman, Schwinger, Tomonaga y Dyson. Física de Partículas. El Modelo Estándar de Yang-Mills.

### **Módulo 2 Nuevas teorías y retos del siglo XXI para la Física**

La ciencia Físico-Matemática. Sistemas Complejos. Las propiedades de fenómenos meteorológicos. Nuevos interrogantes de la Cosmología. Teoría del Todo. Teoría de Supercuerdas.

### **Módulo 3 Ciencia, Cultura y Sociedad**

Ciencia, tecnología y sociedad, cultura ciudadana y tecno científica, las prácticas científicas en contextos socioculturales, la ciencia y sus representaciones sociales. La ciencia y el conocimiento científico en diversos espacios sociales. Comunicación pública de la ciencia y divulgación científica. Ciencia y género. Ciencia y ética. Ciencia y política: rol del estado y las empresas privadas en el desarrollo científico, políticas públicas y ciencias. Abordaje histórico de la ciencia en Argentina.

### **Módulo 4 Discurso sobre la ciencia**

Concepción de ciencia desde diferentes perspectivas: sociología de la ciencia, Antropología de las Prácticas científicas, Estudios de Ciencia Tecnología y Sociedad.

### **Caracterización de la ciencia**

Conocimiento científico y no científico. Los métodos de las ciencias: de la producción en el laboratorio al desarrollo de teorías. Experimentos y teorías. La construcción del lenguaje científico. Producción, validez y legitimidad del conocimiento científico. El rol de las computadoras en la producción científica. Tecnologías de la información y comunicación y redes científicas. Los profesores y las instituciones científicas.



## **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.

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

Fortalecer la lectura y escritura académica es fundamental para el éxito en los estudios superiores. A continuación, se presenta algunas estrategias y actividades que pueden ayudar a desarrollar estas habilidades:

### Estrategias.

- Lectura crítica y analítica.
- Revisión y retroalimentación.
- Uso de ejemplos y ejercicios de práctica.

### Actividades:

- Lectura crítica de textos Científicos.
- Discusión de lecturas y escritos

## **CRONOGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS**



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

### **Módulo 1. La Física del siglo XX. “Ciencia y tecnología para el ser humano”.**

#### **Trabajo Práctico N° 1: “La física del siglo XX”**

Este trabajo Mediante la lectura del material proporcionado a los estudiantes, se le pedirá que realicen una síntesis para retoma los aportes históricos en cuanto al desarrollo de la Física en el siglo XX. Tocando temas tales como: La visión completa de la naturaleza. La Experiencia Michelson-Morley. Ecuaciones de Lorentz. Poincaré La Segunda Revolución en la Física. Cosmología Relativista. Origen de la Física Cuántica, Teoría Cuántica de Campos de Feynman, Schwinger, Tomonaga y Dyson. Física de Partículas. El Modelo Estándar de Yang-Mills.

Esta actividad es de carácter obligatoria y de forma presencial / domiciliar.

### **Módulos 2. “Nuevas teorías y retos del siglo XXI para la Física”**

**Trabajo Práctico N°2: “La Física Contemporánea” El trabajo consistirá en indagar acerca de los desafíos en la búsqueda del saber físico en el siglo XXI.**

Esta actividad es de carácter obligatoria y de forma presencial

### **Módulo 3: “Ciencia, Cultura y Sociedad”**

#### **Trabajo Práctico 3: ¿Cómo se relaciona la ciencia la tecnología y la sociedad?**

En este proyecto se propone como consigna la exploración de una tecnología específica, comprendiendo su evolución, impacto tanto positivo como negativo, su vinculación con el contenido científico, y su influencia en la sociedad. De este modo, la actividad insta al estudiante a establecer conexiones entre los conceptos de ciencia, cultura y sociedad. Es importante destacar que esta tarea es obligatoria y requiere la participación presencial del estudiante.

### **Módulo 4 y 5 “Discurso sobre la ciencia, Caracterización de la ciencia”.**

#### **Trabajo Practico N° 4: “El Físico en el Mundo actual”**

Este trabajo se enfoca en resolver problemas mediante diversas actividades, como la búsqueda, encuestas y cuestionarios, que posteriormente se expondrán ante los compañeros, generando así un debate. De esta manera, se exploran aspectos y conceptos esenciales que caracterizan la ciencia y sus métodos de producción. Es importante destacar que esta actividad es obligatoria y puede llevarse a cabo de manera presencial o domiciliaria.

### **EVALUACIÓN:**



## INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE BOVRIL

Web: <http://csjestrada.ers.infed.edu.ar>

Dirección: Bv. San Martín N° 307 - Bovril (Dpto. La Paz – Pcia. Entre Ríos) CP: 3142

Teléfono: (03438) - 421.194 E-mail: [ies.bovril.lp@entrieros.edu.ar](mailto:ies.bovril.lp@entrieros.edu.ar)

Horario de atención: lunes a viernes de 18:30 a 23:30 h

---

### 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° 4967/19 CGE y su ampliatoria Res. N° 0555/20 CGE) se deberán tener regularizadas (Aprobadas si correspondiera) las unidades curriculares correlativas anteriores a saber: Epistemología de la Física

### SISTEMA DE ACREDITACIÓN:

#### Acreditación por **PROMOCIÓN CON COLOQUIO FINAL**

Según Res. N° 4967/19 CGE (art. 50° y 51°) 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, el/la estudiante deberá:

- Aprobar los exámenes parciales o sus recuperatorios con 8 (ocho) o más.
- Aprobar todas las producciones solicitadas (escritas u orales, individuales o grupales) y sus recuperatorios con 8 (ocho) o más.

-Tener un 80% de asistencia a clases o un 70 % para presenten certificado de trabajo y/o viaje. (En este último caso, indicar la instancia formativa complementaria)

Para complementar el recorrido formativo deberá aprobar el Trabajo Práctico N° 1: “La física del siglo XX”; Trabajo Práctico N°2; “La Física Contemporánea”; Trabajo Práctico 3: ¿Cómo se relaciona la ciencia la tecnología y la sociedad?; Trabajo Practico N° 4: “El Físico en el Mundo actual”

- Aprobar el coloquio final integrador con 8 (ocho) o más. En el mes de noviembre.
- Tener aprobada las unidades correlativas.

#### Acreditación por **EVALUACIÓN FINAL**

Según Res. N° 4967/19 CGE (art. 54°) 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) o 7 (siete).

-Aprobar todas las producciones solicitadas (escritas u orales, individuales y grupales) o sus recuperatorios con nota no inferior a 6 (seis) o 7 (siete).

-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.

-Aprobar una instancia integradora escrita y/u oral con 6 (seis) o más en mesa examinadora, ante tribunal.

-Tener aprobada las unidades correlativas.

Según Res. N° 4967/19 CGE (art. 55°) 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).



## INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE BOVRIL

Web: <http://csimestrada.ers.infed.edu.ar>

Dirección: Bv. San Martín N° 307 - Bovril (Dpto. La Paz – Pcia. Entre Ríos) CP: 3142

Teléfono: (03438) - 421.194 E-mail: [ies.bovril.lp@entrierios.edu.ar](mailto:ies.bovril.lp@entrierios.edu.ar)

Horario de atención: lunes a viernes de 18:30 a 23:30 h

- 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 mayor valor. En caso de no aprobar la instancia oral, esta es la nota final.
- Tener aprobada las unidades correlativas.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Blanché Robert. El método Experimental y la filosofía de la Física. México. Editorial Melo, S.A. 1980.
- Hecht Eugene. Física en perspectiva SITESA sistema técnico de edición S.A. Mexico.1987.
- Hewitt, Paul G. Fundamentos de física conceptual. Primera edición. PEARSON EDUCACIÓN, México, 2009. Área: Ciencias. Páginas: 456
- Sánchez Ron, José Manuel. Historia de la física cuántica. Barcelona. Editorial: Crítica. 2001.
- Hewitt, Paul G. Física conceptual. 12ª edición. Pearson Educación de México, S.A. de C.V., México, 2016 Área: Bachillerato / Ciencias Páginas: 816
- Meinardi, Eisa. Educar en ciencias- 1a. ed. □ Buenos Aires: Paidós, 2010. 280 p.
- RESNICK, R. Física. Volumen I. México: Cuarta Edición. CECSA. 2000.

---

Firma del docente