



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
Unidad de Coordinación del Sistema de Formación Docente



Instituto Superior del Profesorado  
"Dr. Joaquín V. González"

"1983 - 2023. 40 años de Democracia"

**Nivel:** Superior

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

**Eje:** Campo de la Formación en la Práctica Profesional

**Instancia curricular:** Seminario Experimental II

**Cursada:** anual

**Carga horaria:** 3 (tres) horas cátedra semanales

**Profesor/a:** Evangelina Laura Indelicato

**Año:** 2023

### **Fundamentación**

Se trata de una unidad curricular que tiene como objetivo continuar con el acercamiento de los alumnos a problemas relacionados con la inserción de las experiencias de laboratorio en las clases de Física. A partir de los contenidos de óptica, ondas y electricidad y magnetismo, se desarrollan experiencias, demostraciones y trabajos prácticos de laboratorio, haciendo énfasis en los usos didácticos, las potencialidades y las dificultades que se presentan para el alumno y para el docente al incorporar este tipo de recursos en el aula. También se aborda la utilización de recursos informáticos como simulaciones, entornos virtuales, software de tratamiento de datos, etc. para complementar los recursos experimentales.

Es importante que los estudiantes del Profesorado en Física tengan un espacio para reflexionar, desde el punto de vista de la epistemología actual, acerca de la particular relación que existe entre la teoría, el mundo real y el experimento en la disciplina que enseñarán. Es necesario que las concepciones de los docentes se acerquen, de forma más completa y coherente, a una visión contemporánea de la construcción del conocimiento científico, no sólo para que tengan elementos de integración de acuerdo con las posiciones actuales de la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia (relativismo/constructivismo), sino también, porque esa imagen tendrá importantes implicancias en la formación de sus

alumnos. El vínculo entre las ideas de la ciencia y las formas en que fueron construidas es de naturaleza tan profunda, que resulta muy difícil alcanzar una comprensión real de los conceptos científicos sin un entendimiento de cómo se arribó a esos conceptos a través de la investigación.

## **Objetivos**

Que el futuro profesor logre:

- desarrollar y analizar trabajos de laboratorio del nivel medio referidos a temas de procesos ondulatorios y electromagnéticos;
- analizar a partir de marcos adecuados la utilización de recursos informáticos para la enseñanza de la Física en el nivel medio;
- comprender y utilizar correctamente los principales conceptos de la óptica geométrica;
- reflexionar acerca de los aportes de los trabajos de laboratorio y la actividad experimental, a la enseñanza y aprendizaje de la Física;
- analizar la naturaleza del vínculo entre las teorías de la Física, la realidad y el experimento.

## **Contenidos**

### ***Utilización del laboratorio escolar:***

Procedimientos y destrezas involucrados en el uso de laboratorios de Física en el nivel medio: formulación de preguntas de investigación en relación con un fenómeno natural, selección y control de variables, diseño de un experimento, búsqueda de regularidades y relaciones entre variables, formulación de hipótesis, interpretación de resultados, comprobación de hipótesis en casos particulares, formulación de generalidades, etc.

Procesos de medición. Errores. Organización de datos. Representaciones gráficas. Presentación de informes.

Objetivos, ventajas y dificultades del uso del laboratorio en la enseñanza de la física en el nivel medio.

Tipos de Trabajos Prácticos: demostraciones, verificaciones, pautados, investigaciones escolares. Análisis de las finalidades y potencialidades de cada orientación.

Análisis, crítica y desarrollo de guías de trabajos prácticos de laboratorio.

El rol de los modelos en la física. Relación entre la estructura teórica (teorías, leyes, modelos) y la actividad experimental.

### ***Uso de soporte informático en la enseñanza de la física en el nivel medio:***

Internet, simulaciones, adquisición de datos mediante sensores, software para tratamiento de datos: uso y limitaciones.

### ***Óptica Geométrica:***

Modelo de rayo luminoso. Fenómenos de reflexión y refracción. Espejos planos y esféricos. Lentes delgadas. Instrumentos ópticos elementales.

### **Modalidad de trabajo**

Durante las clases se introducirán elementos teóricos, se acompañará la lectura de textos y se revisarán las producciones de las y los estudiantes.

Se analizarán desde una perspectiva crítica diversas propuestas experimentales para el aula. Las y los estudiantes realizarán exploraciones, indagaciones y experimentos propuestas por la docente utilizando los materiales disponibles en el laboratorio del Departamento de Física. También desarrollarán sus propias propuestas experimentales, y las presentarán al resto del curso para su análisis.

Se trabajará también con simulaciones y se discutirán las diferencias entre una situación experimental y una simulación, y el rol de los modelos en la construcción del conocimiento científico.

En el aula virtual se dejarán los materiales de lectura, los recursos y las actividades a desarrollar por las y los estudiantes.

### **Régimen de aprobación de la materia**

Será de acuerdo al Régimen de Evaluación de la Institución.

Se requerirá el 75% de asistencia a las clases.

Además, la acreditación del espacio curricular implicará la presentación en tiempo y forma y la aprobación de todas las actividades pautadas, que conformarán un portafolios. Cada trabajo presentado podrá ser corregido y reelaborado, si fuera necesario, en función de las indicaciones de la docente.

Trabajos Prácticos previstos:

- Análisis de textos sobre la didáctica del laboratorio.
- Análisis y discusión de guías de laboratorio propuestas por el/la docente.
- Diseño de experiencias: Propagación rectilínea de la luz - Cámara oscura.
- Diseño de experiencias: Reflexión de la luz - Formación de imágenes en espejos planos y curvos.
- Diseño de experiencias/Trabajo con simulaciones: Refracción en superficies planas/esféricas.

- Informe de laboratorio: Determinación de la distancia focal de lentes delgadas.
- Entrega de guías de ejercicios de óptica geométrica.
- Diseño de experiencias: Electrostática – Circuitos de corriente continua.

Si el/la estudiante cumple con los trabajos e instancias de evaluación que le permiten presentar y defender su portafolios al cierre de la cursada puede promocionar la materia con un mínimo de 6 (seis) sobre 10 (diez).

En caso de regularizar el Seminario el/la estudiante contará con 2 (dos) años, que se contabilizan a partir del cierre de la cursada, para la presentación y defensa del portafolios. El mismo se aprobará con un mínimo de 4 (cuatro) puntos sobre 10 (diez) en instancia de examen final y la evaluación se realizará con tribunal.

Para acreditar la instancia de Seminario durante las mesas de examen final se deberá entregar el portafolios a la docente con un plazo mínimo de una semana de anticipación a la fecha en que se encuentra convocada la mesa para su revisión.

El examen final consistirá en la presentación y defensa del portafolios con la totalidad de las actividades previstas en la cursada y en la resolución de una evaluación, que podrá ser oral o escrita, sobre los contenidos de óptica geométrica.

Por la dinámica de trabajo específica del seminario resulta incompatible la condición de estudiante “libre” para la acreditación de los espacios curriculares que asuman esta modalidad.

### **Bibliografía Específica**

- HODSON, D. (1994). *Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio*. En Enseñanza de Las Ciencias 12 (3).
- CAAMAÑO, A. (2004) *Experiencias, experimentos ilustrativos, ejercicios prácticos e investigaciones: ¿una clasificación útil de los trabajos prácticos?* Alambique 39.
- del CARMEN MARTÍN, L. M. (2000). *Los trabajos prácticos*. En Didáctica de las ciencias experimentales: teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias (pp. 267-288). Marfil.
- LOMBARDI, O. (1998) *La noción de modelo en ciencias*. Educación en Ciencias VOL II Nro. 4.
- ADÚRIZ-BRAVO, A. (2008). ¿Existirá el “método científico”? *Qué tienen de “naturales” las ciencias naturales*, 47-59.

- GELLON, G. ROSENVASSER, E., FURMAN, M., GOLOMBECK, D. (2005) *La Ciencia en el Aula: lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla*. Paidós.
- SANMARTÍ, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Capítulo 2: ¿Cuál es la naturaleza de la ciencia?
- MCDERMOTT, L. C., SHAFFER, P. S. (2001) *Tutoriales para Física Introductoria*. Prentice Hall.
- OSUNA GARCÍA, L., MARTINEZ TORREGROSA, J., CARRASCOSA ALÍS, J. y VERDÚ CARBONELL, R. (2007). *Planificando la enseñanza problematizada: El ejemplo de la óptica geométrica en educación secundaria*. Enseñanza de las ciencias 25 (2) , 277-294.

## **Bibliografía General**

- Manuales de los equipos de laboratorio que se utilicen.
- GIL S. y RODRÍGUEZ, E. (2001) *Física Recreativa. Experimentos de Física usando nuevas tecnologías*. Prentice-Hall. <http://www.fisicarecreativa.com.ar>
- BAIRD, D. C. (1995) *Experimentación*. Prentice Hall.

Algunos libros de texto de nivel medio, preuniversitario y universitario:

- HABER-SCHAIM, U. (1992) *Física: P.S.S.C.* Reverté.
- TIPLER, P. y MOSCA, G. (2004) *Física para la ciencia y la ingeniería. Vol II*. Reverté.
- KANE, J., STERNHEIM, M. (1998) *Física*. Reverté.
- GIANCOLI, D. (2002) *Física para Universitarios. Vol II*. Pearson Education.
- SEARS F., ZEMANSKY, M. y otros. *Física Universitaria Vol. II*. (2004). Pearson Education.