



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Ministerio de Educación e Innovación



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

PROGRAMA DE CONTINUIDAD PEDAGÓGICA EN CONTEXTO DE LA PANDEMIA MUNDIAL DEL COVID-19 -2021-

Nivel: Superior

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

Eje: Campo Formación Práctica Profesional

Instancia curricular: Seminario Experimental II

Cursada: anual

Carga horaria: 3 horas cátedra semanales

Profesor/a: Evangelina Laura Indelicato

Año: 2021

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.

Bibliografía Obligatoria

- 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.

Modalidad

Las clases se desarrollan a partir de un encuentro semanal por Meet y a través del aula virtual del Instituto (INFoD). Durante los encuentros sincrónicos se introducirán elementos teóricos, se acompañará la lectura de textos y se revisarán las producciones de las y los estudiantes.

En el aula virtual se dejan los materiales de lectura y las actividades a desarrollar por las y los estudiantes. También se abren foros de debate asincrónico para propiciar el intercambio y se harán las entregas de trabajos por parte de las y los estudiantes.

Mientras la cursada se sostenga con modalidad remota las experiencias de laboratorio serán realizadas con elementos simples que las y los estudiantes puedan construir en sus casas. Se filmarán videos breves y se tomarán fotografías para compartir con el resto del grupo sus producciones. Se trabaja con simulaciones cuando la naturaleza de los fenómenos a explorar hace difícil la realización de experiencias fuera del laboratorio.

Cursada, evaluación y aprobación de las instancias curriculares

En modalidad remota no se requerirá un porcentaje de asistencia a clases sincrónicas. En lugar de eso se requerirá que aquellxs estudiantes con dificultades para conectarse a las clases sincrónicas participen activamente y en tiempo y forma de las actividades propuestas y mantengan una comunicación fluida con la docente para poder hacer un seguimiento de los avances y de las dificultades.

Para acceder a la acreditación del espacio curricular se requerirá la presentación en tiempo y forma y la aprobación de todas las actividades pautadas. Cada trabajo presentado podrá ser corregido y reelaborado, si fuera necesario, en función de las indicaciones del 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.
- Trabajo con simulaciones: Lentes delgadas.
- Entrega de guías de ejercicios de óptica geométrica.
- Diseño de experiencias: Electrostática – Circuitos de corriente continua.

El examen final consistirá en la presentación y defensa de un 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.

Finalizada la cursada, el/la estudiante contará con 2 (dos) años para presentarse a examen final, el cual se aprobará con un mínimo de 4 (cuatro) puntos.

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.