

PROGRAMA DE LA MATERIA

Problemas del Aprendizaje de la Física - CEFIEC-FCEyN-UBA (Bloque especial para el Profesorado en Ciencias Físicas) 2011

Profesor: Dr. Alejandro Gangui (gangui@df.uba.ar)
cms.iafe.uba.ar/gangui

Ayudante de primera: Prof. María Iglesias (maryiglesias@gmail.com)

Carga horaria: 4 (cuatro) horas semanales

Día y hora: Martes, de 14 a 18hs.

Se trabajará en la implementación de trabajos de laboratorio, aptos para ser llevados al aula de la escuela media, y en la comunicación de tópicos de física - e interdisciplinarios - en áreas generalmente no cubiertas en los diseños curriculares.

PRIMERA PARTE:

- ❖ **Análisis de una práctica de laboratorio;**
- ❖ **Diseño de una práctica de laboratorio didáctico en física.**

Como primera actividad los alumnos se abocarán al análisis de una práctica de laboratorio en física a partir de la bibliografía entregada por la cátedra. Luego, trabajarán en el diseño y realización de un proyecto de práctica de laboratorio didáctico a elección, en el que se puedan explorar diversas hipótesis sobre fenómenos físicos relevantes y donde se fomente un rol activo de los profesores-alumnos de cara a la ciencia y al laboratorio de física en particular.

Entre las actividades a realizar se incluye:

- Elaboración de criterios de análisis.
- Elección de una actividad de laboratorio.
- Discusión con pares y docentes de la materia.
- Detalle del marco teórico en el que se inscribe la práctica.
- Análisis de los problemas de aprendizaje propios del tema seleccionado.
- Selección del público "target" (año escolar) al que se dirige la actividad.
- Diseño e implementación de la actividad en el laboratorio.
- Presentación y defensa frente a pares y docentes.
- Presentación frente a alumnos de la escuela media.
- Redacción de un informe sobre la actividad, con una guía de trabajos para el docente y, de ser necesario, también una guía para el alumno.

[Se podrá trabajar en grupos de dos o tres alumnos.]

Se sugiere la consulta de:

- ✓ Textos en didáctica,
- ✓ Revista Enseñanza de las Ciencias [se encuentran en CEFIEC],
- ✓ Textos de física experimental,
- ✓ Textos de escuelas secundarias,
- ✓ Textos generales, como: Física conceptual (Hewitt), Física en perspectiva (Hecht), etc,
- ✓ Revista The Physics Teacher [hemeroteca del Departamento de Física],
- ✓ Revistas Investigación y Ciencia (secciones de laboratorio) [biblioteca del IAFE], Scientific American [Depto de Física] y American Scientist [IAFE].

Se sugiere también la asistencia a escuelas, y coordinación con docentes de escuela media.

Bibliografía obligatoria:

- “*Los trabajos prácticos en ciencias*”, Aureli Caamaño. En Enseñar Ciencias, Jiménez Aleixandre, M.P. (comp.), Barcelona: Graó, 2003.
- *Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio*. Hodson, D. En Enseñanza de las Ciencias, 1994, 12 (3), 299-313.
- *Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje de las ciencias por investigación*. Rafael Porlan. En Enseñar ciencias naturales. (1999). Reflexiones y propuestas didácticas. Buenos Aires: Paidós.
- *La enseñanza de las ciencias naturales. Un área de conocimiento en pleno debate*. Hilda Weissman. (1993). En Didácticas especiales: Estado de debate. Aique.
- “*La enseñanza y el aprendizaje del conocimiento físico*”. Saura Llamas, Octavio y Pro Bueno, Antonio de. En Didáctica de las Ciencias Experimentales, Capítulo 17.
- *La incorporación de los trabajos prácticos a la resolución de problemas*. Cabrera, G. y Elórtégui, N. 1998. Madrid. Actas del II Simposio sobre la Docencia de las Ciencias Experimentales en la Enseñanza Secundaria, 234-238.

Bibliografía complementaria:

- “*Resolución de problemas basada en el análisis. Hacer del análisis y del razonamiento el foco de la enseñanza de la física*”. Leonard, W., Gerace, W. y Dufresne, R. 2002. En Enseñanza de las Ciencias, 20 (3), 387-400.
- “*El desarrollo de las habilidades cognitivas lingüísticas en la enseñanza científica*”. Jorba, J. y Sanmartí, N. 1996. Seminari de desenvolupament curricular de l'ICE-UAB Barcelona

SEGUNDA PARTE:

❖ Comunicación científica

El objetivo de esta parte del curso es lograr que los profesores-alumnos puedan aprender (y aprender a comunicar) ciertos temas que, por su dificultad intrínseca (conceptual o técnica) o bien por su veloz y reciente grado de desarrollo, aún no han sido incorporados en la enseñanza del ciclo medio.

Entre las actividades a realizar se incluye:

- Elección de un tema de investigación (experimental o teórico).
- Discusión con pares y docentes de la materia.
- Justificación de la relevancia e interés del tema para la comunicación científica.
- Discusión detallada de posibles nociones alternativas en la temática, con énfasis en el logro de un cambio conceptual.
- Investigación y búsqueda de bibliografía adecuada.
- Eventualmente, entrevista con científicos expertos en el tema elegido.
- Enfrentar dificultades de la formulación matemática del fenómeno estudiado.
- Presentación corta frente a pares y docentes de la materia.
- Redacción de una breve nota de divulgación científica.

[Se podrá trabajar individualmente o en grupos de dos alumnos.]

Se sugiere la consulta de:

- ✓ Revistas específicas: *e.g.*, American Journal of Physics y Physics Today [Depto de Física], Saber y Tiempo [Biblioteca Leloir, Pab.II], Sky & Telescope [IAFE].
- ✓ Revistas Investigación y Ciencia [IAFE], Scientific American [Depto de Física], Exactamente [Biblioteca Leloir], American Scientist [IAFE], Ciencia Hoy [CEFIEC].
- ✓ Suplementos de ciencia de diarios y revistas.
- ✓ Textos científicos sobre el tema de elección.
- ✓ Asistencia a conferencias específicas, por ejemplo, en la Sociedad Científica Argentina, en el Centro Cultural Borges, en el Campus de la FCEyN, en la Fundación Leloir, etc. Una lista (incompleta) de temas de trabajo (sólo indicativos, no obligatorios) sobre el universo de Einstein se encuentra disponible en el libro “El Universo de Einstein: 1905 – *annus mirabilis* – 2005”, de Editorial Eudeba 2007. [Hay copia en CEFIEC.] Ver lista de temas en el sitio: www.universoeinstein.com.ar

Nota general: no es necesario concluir la primera parte del curso para comenzar a investigar y a trabajar en la segunda. Es más, se sugiere trabajar en ambas partes simultáneamente.

Bibliografía obligatoria: *¿Cómo escribir un texto de divulgación científica?*, por Susana Gallardo. Centro de Divulgación Científica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.

Forma de Aprobación de la Materia:

La aprobación de los Trabajos Prácticos de la materia requiere cumplir satisfactoriamente con los siguientes puntos:

Para la primera parte:

Aprobación del primer trabajo práctico (TP 1), análisis de una práctica de laboratorio de física a partir de la bibliografía entregada por la cátedra, y aprobación del diseño, la presentación y la redacción del informe de la práctica de laboratorio (TP 2). Se evaluará el trabajo en clase, el nivel de la defensa de los proyectos y el trabajo concreto frente a los alumnos de una escuela media.

Para la segunda parte:

La presentación oral y la redacción de la nota de divulgación científica (TP 3). Se evaluará el trabajo en clase, la claridad en la transmisión de nociones básicas de física elemental y los recursos didácticos empleados para lograr una adecuada comunicación científica.

Examen final (en fecha estipulada por la facultad)

La aprobación completa de la materia se logra después de rendir un examen final oral con el profesor de la Cátedra, que incluye:

1. Presentación oral de un informe de autoevaluación de la práctica desarrollada (TP 2) tomando como marco de referencia el trabajo práctico TP 1.
2. Presentación oral de un informe que incorpore una reflexión sobre la práctica realizada en el colegio, con similitudes y diferencias entre la planificación teórica y la práctica.
3. Presentación oral de defensa y discusión sobre el trabajo práctico TP 3 de comunicación científica.