INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO "DR. JOAQUÍN V. GONZÁLEZ"

Nivel: Superior

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

Eje: Campo Formación Específica

Instancia curricular: Didáctica de la Física I

Cursada: anual

Carga horaria: 4 (cuatro) horas cátedra semanales

Profesor/a: Evangelina Laura Indelicato

Año: 2024

Fundamentación:

Tal y como se establece en los lineamientos del Plan Curricular Institucional del Profesorado de Educación Secundaria en Física, así como también el de Educación Superior (PCI 2015), el espacio Didáctica de Física I busca introducir el marco teórico general de la didáctica específica de la física en conexión con la práctica efectiva y las realidades áulicas de los docentes de nivel medio. Es así como, desde este espacio curricular, se promueve la producción, circulación y análisis crítico de propuestas de enseñanza fundamentadas desde marcos teóricos de referencia.

Se trata de promover una reflexión didáctica explícita acerca de representaciones naturalizadas de la enseñanza y el aprendizaje, de aquello que aparece dado como práctica docente "de sentido común" y que es adquirida acríticamente por inmersión ambiental.

Un aspecto central de esa reflexión se orienta hacia la discusión de dos tendencias divergentes presentes en la enseñanza tradicional de la física: una orientación centrada exclusivamente en la transmisión de conocimientos científicos de la disciplina, versus una enseñanza que se focaliza solamente en los componentes psicológicos del problema del aprendizaje.

En el primer caso, el énfasis en la cuestión conceptual suele traducirse en una programación de los contenidos que obedece únicamente a la lógica disciplinar, sin seleccionar ni

jerarquizar éstos de acuerdo al nivel educativo de los alumnos o sus intereses, o en todo caso solo graduando la profundidad con la que se los aborda; comenzando siempre por los contenidos básicos que son considerados indispensables para poder comprender lo que sigue, y separando los conceptos de la realidad concreta y las problemáticas sociales o de conocimiento que les dieron origen. Este enfoque por lo general, introduce los conocimientos científicos fuera de su contexto real de aplicación, y presentándolos como verdades absolutas, tendiendo a ignorar los procesos de construcción de los saberes y su carácter provisional y fuertemente condicionado por el contexto social.

Por otro lado, focalizarse sólo en las cuestiones propias del aprendizaje supone ignorar la especificidad de los saberes que se enseña. Un profesor de física debe poseer sólidos conocimientos sobre la disciplina que enseña acompañados de una reflexión profunda sobre los obstáculos epistemológicos que esos contenidos e ideas a enseñar conllevan. Por eso se propone revisar los contenidos conceptuales discutiendo las condiciones didácticas que permitirían su aprendizaje y la conexión entre los saberes específicos de la disciplina, los problemas del aprendizaje y las relaciones de esos saberes con sus contextos reales de producción y aplicación.

Así, la mirada estará puesta sobre lo que ocurre en una clase de física, dentro del aula. Se abordarán aspectos tales como la planificación de las clases, las diversas situaciones de enseñanza que pueden identificarse al interior de la clase y sus especificidades (lectura, escritura, experimentación, modelización, debates e intercambio de puntos de vista, salidas didácticas, etc.), la evaluación de los aprendizajes, la selección de contenidos y de materiales didácticos adecuados a los fines de la enseñanza, los recursos tecnológicos, etc.

Didáctica de la Física I articula y se vincula con Trabajo de Campo III, donde los futuros profesores realizarán observaciones de clases de física en instituciones educativas. Esa articulación implica que ambos espacios curriculares se deben cursar, regularizar, aprobar o recursar de forma simultánea, utilizándose los requisitos de evaluación para ambas asignaturas.

Objetivos

Que el futuro profesor logre:

- conocer elementos teóricos de la didáctica de la física como campo de investigación;
- distinguir y valorar la importancia de los diferentes elementos que interactúan en el proceso de enseñanza y en especial de la física (profesor, alumno, estrategias metodológicas, contenido del aprendizaje, contexto espacial y temporal);
- analizar y adoptar a partir de fundamentos teóricos, criterios para la selección y secuenciación de contenidos de física en el nivel medio;
- aplicar estrategias para la enseñanza de la física fundamentadas a partir de los marcos teóricos que las sustentan;

- reconocer los supuestos que subyacen a la toma de decisiones respecto de las estrategias de enseñanza a utilizar por parte de los docentes;
- seleccionar y utilizar recursos adecuados para la enseñanza de la Física y para la evaluación de los procesos de enseñanza y de aprendizaje;
- reflexionar sobre lo que constituye una buena clase de física;
- planificar secuencias de actividades para enseñar Física en el nivel medio y en sus distintas modalidades;
- analizar diferentes recursos materiales para el aprendizaje de diferentes temas así como también los modos de utilizarlos.

Propósitos

- Promover la explicitación y el análisis crítico de las representaciones de las y los estudiantes del profesorado acerca de la enseñanza y el aprendizaje de la física.

- Promover el análisis de los contenidos de física desde el punto de vista epistemológico y didáctico.

- Brindar un panorama actual de las diversas líneas de investigación en el campo de la didáctica específica y analizar su impacto en la práctica docente.

- Jerarquizar la planificación de la enseñanza plasmada en la elaboración de secuencias didácticas.

- Aportar marco teórico, recursos y herramientas metodológicas que permitan analizar y elaborar de propuestas didácticas en el área de las ciencias naturales.

- Reflexionar en conjunto con lxs estudiantes acerca de la contextualización de los contenidos y la problematización como estrategias centrales para promover aprendizajes significativos tanto de los conceptos e ideas como de los modos de construcción de conocimiento científico.

Contenidos

- La Enseñanza de la Física en las instituciones educativas. Componentes del acto didáctico: alumno, docente, contenido, estrategia didáctica, contexto. Análisis de los componentes didácticos como elementos a tener en cuenta en la planificación de la enseñanza de la Física en instituciones educativas. El curriculum como selección, organización, distribución y transmisión del conocimiento. Elementos a tener en cuenta al diseñar el currículum de Física en el marco institucional. Ideas previas sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias.

- Los profesores de Física como diseñadores de la enseñanza: El docente como programador. La concepción de ciencia: conocimientos cotidiano, escolar y científico. La construcción del conocimiento científico: diferentes teorías de aprendizaje. Incidencia de los factores afectivos en el aprendizaje: disposición hacia el aprendizaje, motivación y representaciones de alumnos y profesores. El papel del conocimiento previo en el aprendizaje de las ciencias: sus características, instrumentos para conocerlas y estrategias para construir los nuevos conocimientos sobre la base de los previos.

Aspectos sociales en el diseño de un curriculum. Objetivos generales de la enseñanza de Física en cada uno de los niveles educativos formales. Alfabetización científica, enfoque CTS y otros enfoques. Criterios para seleccionar y organizar los contenidos. Formas de expresar el alcance de los contenidos. Análisis de Diseños Curriculares de nuestro pa{is. Análisis y aplicación de diversos modelos didácticos para la enseñanza de la Física.

- Los materiales para la enseñanza de Física: Los libros de texto: posiciones y controversias con respecto al libro de texto. Otros medios gráficos y audiovisuales. La evaluación de los materiales de enseñanza. El ámbito experimental: encuadre de distintas actividades. Estrategias de comunicación de información obtenida en trabajos experimentales de Física. Las tecnologías de la información y la comunicación aplicada a la enseñanza y aprendizaje de Física. Internet. Utilización de Internet. La elaboración de los propios materiales. Estrategias no formales: clubes de Ciencia, olimpíadas de Física, Museos activos de Ciencias, vínculo de Física con ramas del arte, etc.

- La planificación de secuencias didácticas de Física: Consideraciones previas: características de los alumnos, conocimientos previos en relación con los contenidos a secuenciar, relaciones entre los contenidos seleccionados con otros contenidos (de Física u otras disciplinas), conceptos claves, preguntas nodales, problema eje del contenido. Diseño de secuencias didácticas de Física. Planificación de la tarea de observación, generación de instrumentos para la observación de clases de nivel secundario y terciario, colaboración en cursos de nivel medio.

- La evaluación en la enseñanza de la Física. ¿Para qué evaluar?. El impacto de la evaluación. Los aspectos psicológicos de la evaluación. Evaluación y mejora de los aprendizajes. Diseño e implementación de instrumentos de evaluación en el aula aplicados al área de Física.

Modalidad de trabajo

Se articulará la exposición docente con la modalidad taller.

Durante las clases se leerá y analizará la bibliografía, así como también se discutirán las propuestas didácticas elaboradas por los y las estudiantes.

Las y los estudiantes realizarán actividades de lectura guiada de la bibliografía, de análisis de recursos o propuestas didácticas, u otras. Trabajarán en grupos y discutirán sus producciones con toda la clase.

En el aula virtual se encontrarán los textos bibliográficos, videos y las actividades a desarrollar por las y los estudiantes.

Trabajos Prácticos

A lo largo del año, se llevará adelante la planificación de una unidad didáctica basada en una selección y secuenciación de contenidos a partir de los diseños curriculares vigentes. Se discutirán las propuestas y se desarrollarán algunas clases en relación con las situaciones de enseñanza que se aborden (situaciones de lectura y de escritura en ciencias naturales, situaciones de modelización y trabajo con modelos, situaciones de experimentación, salidas didácticas, situaciones de evaluación, etc.)

Régimen de aprobación de la materia

La evaluación se realizará de forma continua mediante la realización de las actividades y consignas planteadas durante las clases. El trabajo práctico más importante será la elaboración de una secuencia didáctica. El contenido de la secuencia lo elegirán lxs estudiantes, a partir de un trabajo de análisis de las propuestas curriculares para la Ciudad de Buenos Aires y/o Provincia de Buenos Aires. Se pautarán fechas de entrega y a partir de las devoluciones de el/la docente se producirán reentregas con los ajustes o incorporaciones indicados.

Adicionalmente se propone una evaluación parcial en las últimas semanas de clases que contará con un recuperatorio.

Didáctica de la Física I es un espacio curricular vinculado a Trabajo de Campo III. En el Régimen de Evaluación vigente se establece "(…) Estos espacios vinculados (uno/s del CFPP y otro/s del CFD) se deben cursar, regularizar, aprobar o recursar de forma simultánea utilizándose los mismos requisitos de evaluación para ambas asignaturas. No se puede rendir en condición de libre los espacios curriculares correspondientes al Campo de la Formación Disciplinar que se encuentren vinculados con Espacios del CFPP (más allá de su modalidad) ya que constituyen una unidad pedagógica."

<u>Aprobación de la instancia curricular con Promoción:</u>
Para acceder a la promoción del espacio curricular será necesaria la presentación en tiempo y forma y la aprobación de todas las actividades pautadas durante la cursada. Cada trabajo presentado podrá ser corregido y reelaborado, si fuera necesario, en función de las indicaciones del docente.
Se requerirá asistencia a por lo menos el 75% de las clases.
Se deberá aprobar una evaluación parcial o su recuperatorio con una nota mínima de 6 puntos sobre 10. La evaluación parcial se centrará en el análisis de la secuencia didáctica que se desarrolló durante el año, poniéndola en diálogo con la bibliografía de la materia.

<u>Aprobación de la instancia curricular con Examen Final:</u>
Para acceder a la promoción del espacio curricular será necesaria la presentación en tiempo y forma y la aprobación de al menos el 70% de las actividades pautadas. Cada trabajo presentado podrá ser corregido y reelaborado, si fuera necesario, en función de las indicaciones del docente.
Se requerirá asistencia a por lo menos el 60% de las clases.

Se deberá aprobar una evaluación parcial o su recuperatorio con una nota mínima de 4 puntos sobre 10. La evaluación parcial se centrará en el análisis de la secuencia didáctica que se desarrolló durante el año, poniéndola en diálogo con la bibliografía de la materia.

El examen final consistirá en la presentación y defensa de un portafolios con la totalidad de las actividades previstas en la cursada y el desarrollo de algún tema teórico indicado por el/la docente. Se alcanzará la aprobación con una nota mínima de 4 (cuatro) puntos.

Alumno Libre

Por la dinámica propia de Didáctica de la Física I para el Nivel Medio y su articulación con Trabajo de Campo III resulta incompatible la condición de alumno/a “libre” para la instancia curricular.

Bibliografía Específica

- Gómez Moliné, M. R., & Sanmartí Puig, N. (1996). *La didáctica de las ciencias. Una necesidad.* Educación química, 7(3), 156-168.
- Lerner, D. (2004). *La enseñanza y el aprendizaje escolar: Alegato contra una falsa oposición.* En Piaget-Vigotsky: contribuciones para replantear el debate (pp. 69-118). Buenos Aires: Paidós.
- Pozo, J. I., Gómez Crespo, M. A. (1998*). Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: Morata.
- Fourez, G. (1997). *Alfabetización científica y tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias*. Ediciones Colihue SRL.
- Massarini, A., & Schnek, A. (2015). *Ciencia entre todxs. Tecnociencia en contexto social. Una propuesta de enseñanza.* Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Paidós.
- Carretero. M. (1997). *Construir y enseñar las ciencias experimentales.* Buenos Aires: Aique.
- Terigi, F. Los cambios en el currículo de la escuela secundaria, ¿por qué son tan difíciles?. Revista PRELAC “El curriculum a debate” N°3. Santiago de Chile, 158-165
- López-Gay, R. (2012). *Los docentes noveles ante la preparación de las clases de ciencias.* Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales, (72), 65-74.
- Sanmartí, N. (2002). Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria. Madrid: Síntesis..
- Galagovsky, L. (coord.) (2015) Didáctica de las ciencias naturales: El caso de los modelos científicos. Buenos Aires: Lugar Editorial.
- Espinoza, A., Casamajor, A., Pitton, E., & Muzzanti, S. (2009). *Enseñar a leer textos de ciencias*. Buenos Aires: Paidós.
- Martínez Torregrosa, J., Sifredo, C. Cap. 5: ¿Cómo convertir los problemas de lápiz y papel en auténticos desafíos de interés? En: *Gil Pérez, D., Macedo, B., Martínez-Torregrosa, J., Sifredo Barrios, C., Valdés, P., & Vilches Peña, A. (2005). ¿ Cómo promover el interés por la cultura científica?. Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años. Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe*.

- Maturano, C. I., Soliveres, M. A., Perinez, C., & Fernández, I. Á. (2016). *Enseñar ciencias naturales es también ocuparse de la lectura y del uso de nuevas tecnologías.* Ciencia, docencia y tecnología, 27(53), 103-117.
- Sanmartí, N. (2007). *10 ideas clave: Evaluar para aprender.* Barcelona: Grao.
- Camilloni, A. (2004). *Sobre la evaluación formativa de los aprendizajes.* Quehacer educativo, 14(68), 6-12.
- Jorba, J., & Sanmartí, N. (1993). *La función pedagógica de la evaluación*. Aula de innovación educativa, 20, 20-30.

- Diseño Curricular para la Nueva Escuela Secundaria 2015-2020 (Ciclo Básico y Ciclo Orientado) [En línea]

http://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/dc_nes.pdf
http://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/nes-co-formacion-general_w_0.pdf

- Libros de texto de nivel secundario y preuniversitario de física.
- Guías de trabajos prácticos, problemas y otras actividades confeccionadas en instituciones educativas o publicadas en la web.

Bibliografía General

- Aduriz-Bravo, A. e Izquierdo-Aymerich, M. (2002). *Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma.* Revista Electrónica de enseñanza de las ciencias, 1(3), 130-140.
- Driver R, Guesne E. y Tiberghien A. (1989) - *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia* – Ed. Morata.
- Meinardi, E. y otros (2010). *Educar en ciencias*. Buenos Aires: Paidós.
- Gimeno Sacristán, J. (2012). Diseño, desarrollo e innovación del currículum. Madrid: Morata.
- Gil, D., Carrascosa, J., Furió, C., & Martínez-Torregrosa, J. (1991). *La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria.* Barcelona: Horsori.
- Gil Pérez, D., Macedo, B., Martínez-Torregrosa, J., Sifredo Barrios, C., Valdes, P., & Vilches Peña, A. (2005). *¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años.* Santiago de Chile. OREALC/UNESCO.
- Lemke J. (1997) *Aprender a hablar ciencia*. Buenos Aires: Paidós.
- Gil Pérez (1983). *Tres paradigmas básicos en la enseñanza de las ciencias.* Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, *1*(1), 26-33.
- Martínez Torregrosa, J., Verdú, R., & Gil, D. (1999). La evaluación en una enseñanza de la física como construcción de conocimientos. *Educación abierta. Aspectos didácticos de Física y Química, ICE Universidad de Zaragoza*, (8), 147-176.

Selección de recursos WEB

- Recursos educativos – Educar: Portal educativo argentino donde se pueden encontrar, descargar y compartir recursos didácticos de todas las disciplinas de la educación secundaria.

https://www.educ.ar/recursos

- Universidad de Colorado: Un sitio que contiene una colección de simulaciones interactivas gratuitas pensadas para que las y los estudiantes aprendan explorando.

https://phet.colorado.edu/es/simulations/category/physics

- Curso interactivo de Física en internet: Un curso que cubre temas de física básica utilizando applets (o programas interactivos) para facilitar la comprensión y enriquecer las representaciones de las y los estudiantes sobre los fenómenos físicos.

http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/index.html

- Portal Nex ciencia: un sitio de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires dedicado a la difusión de noticias e información relacionada con la ciencia y la tecnología Argentina, dirigido al público no especializado pero sí interesado.

https://nexciencia.exactas.uba.ar/

- Sitio del IAFE (Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA)

http://www.iafe.uba.ar/docs/ext.html

- Portal educativo de la CONEA (Comisión Nacional de Energía Atómica) con recursos didácticos para trabajar temas de tecnología nuclear en clase.

https://www.cnea.gob.ar/portaleducativo/

- Física en la escuela – HTML5: Una colección de animaciones y simulaciones de variados temas de física.

https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=es

- Universidad de Nebraska-Simulaciones y animaciones de astronomía. En inglés.

https://astro.unl.edu/animationsLinks.html