



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 Formación Específica

Bloque: Sujeto del Aprendizaje y Didácticas Específicas

Instancia curricular: Didáctica de la Física II para el Nivel Medio

Cursada: anual

Carga horaria: 3 (tres) horas cátedra semanales

Profesora: Adriana Bragaña

Año: 2023

Fundamentación

En el Plan Curricular Institucional del Profesorado de Educación Secundaria en Física, así como en el de Educación Superior (PCI 2015), la asignatura Didáctica de la Física II para el Nivel Medio es parte del Campo de Formación Específica e integra un Bloque denominado Bloque Sujeto del Aprendizaje y Didácticas Específicas.

En los mencionados PCI se lee que los espacios curriculares Didáctica de la Física II para el Nivel Medio y Residencia Pedagógica para el Nivel Medio articulan entre sí. Son espacios curriculares vinculados, en consecuencia, se cursan simultáneamente.

La articulación se hace evidente en tanto el marco teórico desarrollado en Didáctica de la Física II, no sólo permite la construcción de los contenidos específicos, sino que constituye el fundamento para la concreción de la Residencia Pedagógica.

Tal como lo expresa el Plan Curricular, “Didáctica de la Física II está planificada para generar un espacio donde circulen y se ensayen respuestas, no sólo empíricas sino también desde marcos teóricos, a preguntas tales como: ¿Cómo se genera ese espacio de construcción de conocimientos? ¿Qué supuestos subyacen en cada una de las decisiones que el docente toma? ¿Qué factores actúan como facilitadores u obstructores del proceso de apropiación del conocimiento?”

Esas preguntas orientan los propósitos del espacio curricular.

En cuanto a la Residencia Pedagógica, en el PCI se lee:

“La residencia constituye el período de profundización e integración del recorrido formativo y coloca al futuro docente, de manera intensiva y sistemática, en los contextos reales de desarrollo de su profesión”.

Allí radica la pertinencia de estos dos espacios en la formación de los/as futuros/as profesores/as hacia el final de la Carrera, momento en el que el/la estudiante está en condiciones de integrar los conocimientos construidos en los tres Campos de Formación - General, Específico y de la Práctica Profesional-. Ellos contribuyen a la formación del/la estudiante y lo/a preparan para la práctica docente situada.

En el desarrollo de Didáctica de la Física II para el Nivel Medio se pondrá énfasis en tres pilares en la formación de los futuros /as profesores/as: conocer la ciencia Física a enseñar, cuestionar las ideas de sentido común sobre la enseñanza y el aprendizaje de la Física a la luz del marco teórico propuesto y proyectar la actividad docente como un trabajo de investigación para el cambio didáctico.

Los/as profesores/as en Física tendrán una importante incidencia en la alfabetización científica y tecnológica de sus alumnos/as, por lo tanto, en su etapa de formación como estudiantes deben apropiarse de los conocimientos y las capacidades pertinentes.

La articulación con el espacio curricular Residencia Pedagógica para el Nivel Medio, durante la cursada, tendrá carácter de proyecto, el cual será implementado en el momento de efectuar la residencia.

Objetivos

Que el/la estudiante logre:

- Elaborar criterios para el análisis didáctico de los conceptos físicos.
- Desarrollar una actitud de experimentación reflexiva y crítica respecto de la práctica docente.
- Reconocer y definir los problemas que se plantean en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Física y analizar los factores que intervienen en dichos procesos.
- Analizar el contenido de Física desde el punto de vista epistemológico y didáctico.
- Analizar y elaborar actividades de aprendizaje de la Física en función de las estrategias de aprendizaje que desarrollan los alumnos de nivel medio para su realización y de los aprendizajes que permiten.
- Aplicar criterios para la selección y la secuenciación de contenidos y actividades de aprendizaje y utilizarlos en la elaboración de unidades didácticas.
- Diseñar planificaciones de unidades didácticas
- Diseñar secuencias didácticas -actividades de enseñanza y actividades de aprendizaje-
- Diseñar y planificar actividades experimentales de distinto tipo –indagación, verificación, muestras-
- Diseñar y planificar actividades que empleen las TIC.
- Diseñar y aplicar procedimientos e instrumentos de evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el nivel medio.
- Analizar posibles herramientas para la indagación de las prácticas docentes.

Propósitos

- Propiciar espacios para la expresión oral.
- Favorecer la reflexión sobre la propia práctica pedagógica de los/as estudiantes a partir del marco teórico de la Didáctica de la Física.

- Propiciar intervenciones en las prácticas experimentales para la familiarización en el uso del material de laboratorio y la construcción de recursos didácticos con material de bajo costo.
- Promover espacios para el manejo de TIC.
- Generar la articulación con las prácticas de Residencia Pedagógica para el Nivel Medio.
- Brindar espacios para la coevaluación y la autoevaluación.

Contenidos / Unidades temáticas

Ejes temáticos

- Los conocimientos de la disciplina
- El sujeto que aprende
- Métodos de enseñanza

El primer Eje refiere a la comprensión y jerarquización de los conceptos, los procedimientos y los modos de construcción del conocimiento de la Física. También se incluyen algunos temas históricos con el fin de permitir a los estudiantes comprender el carácter inacabado de la Física y establecer relaciones entre diferentes disciplinas cuando las situaciones lo ameriten.

En el Eje Sujeto que aprende se tendrá en cuenta la importancia de conocer a quién va dirigida la enseñanza.

En cuanto al Eje Métodos de enseñanza, será un espacio de práctica y reflexión sobre los enfoques de la didáctica de la Física para analizar críticamente diversas propuestas de enseñanza, generar desequilibrios cognitivos y momentos de interacción entre pares, para provocar la construcción de sistemas de conocimientos cada vez más complejos.

Por otro lado, se propiciarán espacios para el manejo de diversos medios de información y comunicación a fin de potenciar, desde el uso de las nuevas tecnologías, el desarrollo de estrategias y metodologías relacionadas con la gestión de información y la producción de conocimientos.

Contenidos

Unidad 1: Análisis de diferentes estrategias de enseñanza de temas específicos de Física

Estrategias de enseñanza: modelo tradicional de enseñanza, prácticas de enseñanza asociadas al conductismo, estrategias de enseñanza basadas en el paradigma constructivista. Enseñanza basada en el enfoque CTS -Ciencia, Tecnología, Sociedad-.

Unidad 2: Análisis crítico de diferentes diseños curriculares

Diseño Curricular de la NES – Ciclo Orientado-. Profundización de la Nueva Escuela Secundaria: Secundaria del Futuro. Ciclo Orientado. -Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Diseño Curricular de la Escuela Secundaria. Introducción a la Física y Física. Dirección General de Cultura y Educación. Provincia de Buenos Aires

Unidad 3: Planificación e implementación de unidades didácticas y secuencias didácticas:

La planificación de la enseñanza. Propuestas de secuencias didácticas. Propósitos y Objetivos. Secuencia de contenidos. Descripción de las fuentes de las cuales se propondrá obtener información acerca del contenido que se espera enseñar y aprender.

Secuencia de actividades de enseñanza y actividades para el aprendizaje: actividades de apertura, actividades de desarrollo, actividades de cierre.

Los modelos científicos y la transposición didáctica: abordaje de los modelos de la Física, las teorías y las leyes como objetos de enseñanza.

La resolución de problemas como estrategias de enseñanza y de aprendizaje. Problemas cerrados y problemas abiertos. Problemas numéricos, conceptuales y experimentales.

Las actividades experimentales: los aspectos empírico y metodológico de la ciencia escolar. Modalidades de las actividades experimentales: demostración con intervenciones dialogadas, verificación, indagación.

Actividades con recursos de las TIC: uso de simuladores –fenómenos y experimentos simulados-, uso de programas para el registro, análisis e interpretación de datos experimentales.

La evaluación incorporada en el proceso mismo de la planificación y la ejecución. Evaluación formativa, coevaluación y evaluación sumativa en la Secuencia didáctica. Instrumentos de evaluación. Evaluación por rúbricas.

Articulación con Residencia Pedagógica para el Nivel Medio. Análisis institucional y del grupo sobre los que se realizará la práctica pedagógica. Selección de la unidad didáctica a desarrollar. Construcción de mapa conceptual con el fin de planificar los conceptos e ideas claves que se incluirán en la unidad de enseñanza. Secuencias didácticas: planificación y ejecución.

Unidad 4: Autoevaluación

Criterios para la evaluación de las propuestas de enseñanza y aprendizaje, propias y de los/as integrantes del grupo de clase: pertinencia del recorte de contenidos y las actividades propuestas, efectividad en el uso de los materiales y los instrumentos de laboratorio en las actividades experimentales, claridad en la expresión oral, claridad en la expresión escrita, claridad en el uso del pizarrón, pertinencia y efectividad en el uso de TIC - videos, simuladores, etc.-

Modalidad de trabajo

Se articularán las explicaciones dialogadas referidas al marco teórico con técnicas de aula-taller en las que se promoverá la reflexión y la participación activa de los/as estudiantes.

El abordaje de los contenidos posibilitará un proceso en el cual los fundamentos que aporta la Didáctica de la Física serán aplicados en posibles situaciones de práctica docente en el aula hasta culminar con la planificación y concreción de propuestas de enseñanza, en la Residencia.

Inicialmente los/as estudiantes efectuarán el análisis de documentos curriculares – Diseños curriculares de la Nueva Escuela Secundaria/Secundaria del Futuro de la Ciudad de Buenos Aires y la Escuela Secundaria de la Provincia de Buenos Aires- con el propósito de situar la planificación de la práctica docente en los contextos de actuación de los/as futuros/as profesores/as.

En cuanto al desarrollo de los contenidos referidos a las corrientes didácticas de la Física, la presentación de situaciones de enseñanza, el análisis de instituciones y grupos, la planificación y la secuenciación de contenidos, no sólo tendrá por objetivo el tratamiento del marco teórico sino que dará lugar al planteo de actividades en las que los estudiantes deberán aplicar las estrategias de enseñanza de la Física, las controversias entre las ideas previas o preconceptos y los modelos de la Física, la planificación de unidades y secuencias didácticas, la enseñanza de la Física basada en problemas y las actividades experimentales.

Otras propuestas consistirán en la presentación y el análisis de textos relativos a la historia y la naturaleza de la ciencia, con el propósito de que los estudiantes conozcan los problemas que originaron la construcción de los conocimientos científicos, cómo llegaron a articularse en cuerpos coherentes y conocer las orientaciones metodológicas empleadas en la construcción de los conocimientos.

Mediante otros textos se tratará la interacción Ciencia, Tecnología y Sociedad asociadas a la construcción del conocimiento que dieron origen al denominado enfoque CTS, así como las finalidades de la enseñanza de las ciencias naturales y la Física en particular.

Se propondrá la realización de planificaciones de unidades didácticas y de secuencias didácticas teniendo en cuenta los Diseños curriculares mencionados.

También se analizarán y producirán guías de problemas, tanto conceptuales, como numéricos y experimentales y planificarán actividades utilizando las TIC.

Se propondrá la realización de trabajos experimentales. Los estudiantes ya han realizado trabajos prácticos de laboratorio en las materias del Campo de Formación Específica, pero en este caso, será de suma importancia profundizar en los aprendizajes de los espacios curriculares Seminario Experimental I y Seminario Experimental II en los que han diseñado actividades experimentales con el propósito de ser desarrolladas en la escuela secundaria.

El modo en que los/as estudiantes aprenden, así como sus vivencias en ese proceso, representan una fuerte impronta al momento de enseñar en sus futuras prácticas pedagógicas. Por estas razones, la propuesta de las actividades experimentales tiene la finalidad de profundizar en las competencias necesarias para el trabajo experimental, tanto en el diseño de actividades como en la realización de las mismas en las que se pondrán en juego: la observación y su registro, las mediciones, el uso de instrumental específico, la contrastación de hipótesis y modelos científicos con datos empíricos, el análisis de datos y su interpretación, la formulación de conclusiones, la elaboración de informes, el desarrollo del lenguaje específico de la Física, el trabajo en grupo, la discusión y puesta en común de ideas. Las actividades experimentales se pondrán en práctica con los materiales del laboratorio de Física. No obstante, también se promoverá el diseño de propuestas de enseñanza con materiales de bajo costo y el uso de las TIC.

En todas las actividades los/as estudiantes pondrán en juego sus capacidades para la expresión, tanto oral como escrita. Se propiciarán momentos para la comunicación de las propuestas didácticas a cargo de los/as futuros/as profesores/as, las cuales no se limitarán a la mera descripción, sino que incluirán la correspondiente argumentación.

Se propondrá la construcción de un portafolio en el que constará el proceso gradual y completo de la trayectoria formativa desde el inicio del análisis de los enfoques didácticos de la enseñanza de la Física hasta el registro de la propia Residencia en el contexto de una institución educativa específica.

Todas las actividades deberán favorecer la reflexión del estudiante acerca de sus aprendizajes con la finalidad de propiciar la autoevaluación.

La cátedra cuenta con un Aula virtual en el Campus institucional -Nodo Joaquín V. González. Campus Virtual INFD-.

En el aula virtual se presenta el material bibliográfico, las guías de actividades, las guías de los trabajos prácticos y los recursos audiovisuales. La comunicación con los/as estudiantes se efectuará mediante la mensajería interna y/o el recurso Noticias.

Trabajos Prácticos

Se propondrá la realización de trabajos prácticos que den cuenta de:

- Análisis y discusión de textos y artículos sobre Didáctica de la Física.
- Análisis de los Diseños Curriculares correspondientes a Física -Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires y Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires-.
- Diseño de secuencias didácticas sobre distintos contenidos de Física.
- Análisis y producción de guías de problemas, tanto conceptuales, como numéricos y experimentales.
- Planificación, diseño y puesta en práctica de actividades experimentales
- Planificación de actividades utilizando las TIC.
- Planificación y producción de instrumentos de evaluación.
- Diseño de una planificación de enseñanza de la Física a partir de los Diseños Curriculares mencionados.
- Planificación y realización de clases al interior del grupo de clase de la materia.
- Construcción de un portafolio que registre e integre los productos de las sucesivas actividades y trabajos prácticos realizados en el proceso.

Régimen de aprobación de la materia: sin examen final /con examen final. Condiciones.

La materia Didáctica de la Física II para el Nivel Medio es un espacio curricular vinculado a Residencia Pedagógica para el Nivel Medio.

Teniendo en cuenta el Régimen de Evaluación institucional vigente, "(...) Estos espacios vinculados (uno/s del CFPP y otro/s del CFD) se deben cursar, regularizar, aprobar o recurrar 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."

En el régimen de aprobación de Didáctica de la Física II para el Nivel Medio los/as estudiantes podrán optar por una de estas formas de acreditación:

Con examen final:

Se requiere el 60% de asistencia a clases.

Se requiere:

- La aprobación de todos los trabajos prácticos propuestos: informes que den cuenta de la revisión bibliográfica, el análisis de recursos didácticos, la planificación de secuencias didácticas, guías de problemas, guías de trabajos experimentales, la planificación de una unidad didáctica y/o sus respectivas recuperaciones, con una nota mínima de 4 (cuatro) puntos, durante el desarrollo de la cursada.
- La construcción de un portafolio que evidencie el proceso de diseño y ajuste de la planificación de las clases y/o su recuperación, con una nota mínima de 4 (cuatro) puntos, durante el desarrollo de la cursada.
- Examen final en los turnos respectivos con una nota mayor o igual a 4 (cuatro) puntos.

Sin examen final:

Se requiere el 75% de asistencia a clases.

Se requiere:

- La aprobación de todos los trabajos prácticos propuestos: informes que den cuenta de la revisión bibliográfica, el análisis de recursos didácticos, la planificación de secuencias didácticas, guías de problemas, guías de trabajos experimentales, la planificación de una unidad didáctica y/o sus respectivas recuperaciones, con una nota mínima de 6 (seis) puntos, durante el desarrollo de la cursada.
- La construcción de un portafolio que evidencie el proceso de diseño y ajuste de la planificación de las clases y/o su recuperación, con una nota mínima de 6 (seis) puntos, durante el desarrollo de la cursada.

Libres:

Por la dinámica propia de Didáctica de la Física II para el Nivel Medio y su vinculación con Residencia Pedagógica para el Nivel Medio, resulta incompatible la condición de alumno/a "libre" para la acreditación de la instancia curricular puesto que los espacios mencionados constituyen una unidad pedagógica.

Instrumentos y criterios de evaluación para ambos modos de acreditación -con examen final y sin examen final-

Los instrumentos de evaluación de las actividades serán diversos:

- informes que den cuenta del abordaje de la bibliografía,
- informes que den cuenta del análisis de recursos didácticos,

- diseño de secuencias didácticas,
- diseño de guías de problemas,
- diseño de guías de trabajos experimentales,
- planificación de una unidad didáctica y
- un portafolio cuya construcción evidencie el proceso de diseño y ajuste de la planificación de las unidades didácticas, las secuencias didácticas y las clases.

Considerando que “la evaluación formativa implica un proceso en el que profesores/as y estudiantes comparten metas en relación con los aprendizajes” (Régimen de Evaluación ISP JVG, 2023) las presentaciones de los/as estudiantes en relación a los instrumentos enumerados más arriba darán cuenta de los avances en dicho proceso.

Criterios de evaluación de las actividades:

- a- Claridad en la expresión oral y escrita en todas las producciones y sus respectivas presentaciones.
- b- Coherencia entre los objetivos, los contenidos a enseñar, las actividades propuestas y la evaluación, en las secuencias didácticas.
- c- Pertinencia de las guías de problemas en cuanto a los objetivos, los contenidos y las estrategias de razonamiento involucrados para la resolución de los mismos.
- d- Pertinencia de las guías de actividades experimentales en cuanto a los objetivos, los contenidos, los recursos a emplear y los procedimientos involucrados.
- e- Nivel de efectividad en la aplicación de los recursos didácticos para las clases planificadas en la cursada (TIC, dispositivos experimentales, instrumentos de medición, etc.)
- f- Pertinencia de los instrumentos de evaluación propuestos en las secuencias didácticas.
- g- Nivel de metacognición sobre lo realizado

Bibliografía Específica

- ACEVEDO, J.A., VÁZQUEZ, A. y MANASSERO, M.A. (2003) “Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas”. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias.

- DÍAZ BARRIGA, A. (2013) “Guía para la elaboración de una secuencia didáctica”. Comunidad de Conocimiento Universidad Nacional Autónoma de México.

- DÍAZ BARRIGA, A. (2012) “Modelos de enseñanza situada”. México. Grupo de Investigación en Docencia, Diseño Educativo y TIC.

- FELDMAN, D. (2010) “Didáctica general”. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.

- GALAGOVSKY, L. (coord.) (2011) Didáctica de las Ciencias Naturales. El caso de los modelos científicos (2011). Buenos Aires: Lugar Editorial.

- GELLON, G.; ROSENVASSER FEHER, E.; FURMAN, M.; GOLOMBEK, D. (2005) La ciencia en el aula. Lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla. Buenos Aires. Paidós.

- GIL, D.; CARRASCOSA, J.; FURIÓ, C.; MARTÍNEZ-TORREGROSA, J. (1991). Enseñanza de las Ciencias en la Educación Secundaria. Barcelona. ICE Horsori.

- SANMARTÍ, N. (2002) Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria. Madrid. Síntesis.

- SANMARTÍ, N. (2007) 10 ideas clave. Evaluar para aprender. Barcelona: Grao.

- Libros de texto de Física para el Nivel Secundario y libros de divulgación/popularización de la ciencia, acordes con los temas seleccionados y los sujetos de aprendizaje involucrados.

- Guías de Trabajos Prácticos, guías de problemas y otras actividades publicadas por editoriales o confeccionadas en instituciones educativas.

Documentos de consulta

- a- Ministerio de Educación. Ciudad Autónoma de Bs. As.
<http://www.buenosaires.gob.ar/educacion/escuelas/nueva-escuela-secundaria>

- b- Ministerio de Educación. Ciudad Autónoma de Bs. As.
<https://www.buenosaires.gob.ar/educacion/secundaria-del-futuro>

- c- Dirección General de Cultura y Educación – Provincia de Buenos Aires
<http://abc.gob.ar/secretarias/areas/subsecretaria-de-educacion/educacion-secundaria/educacion-secundaria/disenos-curriculares>

- d- Clubes de Ciencias, en www.buenosaires.gob.ar/educacion/escuelaabierta/actividades-cientificas-infantiles-y-juveniles
- e- Olimpiada Argentina de Física, en www.famaf.unc.edu.ar/oaf.
- f- Reglamento de participación en las Ferias de Ciencias y Tecnología de la República Argentina. <http://abc.gov.ar>

Bibliografía General

- ACEVEDO DÍAZ, J.A. (2004) "Reflexiones sobre las finalidades de la Enseñanza de las Ciencias: Educación científica para la Ciudadanía" en *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*.
- ADÚRIZ BRAVO, A. (2005) Una introducción a la naturaleza de la ciencia. La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- FOUREZ, G. (1997). Alfabetización científica y tecnológica: Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires. Colihue.
- LEWIN, W. (2012) Por amor a la Física. Buenos Aires. Debate
- MOLEDO, L.; OLSZEVICKY, N. (2013) Historia de las ideas científicas. De Tales de Mileto a la Máquina de Dios. Buenos Aires. Ed. Planeta.
- POZO, J.I., GOMEZ CRESPO, M.A. (1998) Aprender y enseñar ciencia. Madrid: Ed. Morata.
- VILCHES, A.; FURIÓ, C. (1999) Ciencia, Tecnología, Sociedad (CTS): Implicaciones en la Educación Científica para el Siglo XXI. I Congreso Internacional "Didáctica de las Ciencias". La Habana, Cuba.

Sitios de interés

Sitio del Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE), dependiente del CONICET, UBA.
www.iafe.uba.ar

Página web de divulgación de la Comisión Nacional de Energía Atómica.

Un espacio de información básica y de respuestas a las preguntas más frecuentes sobre ciencia y tecnología nucleares.

<http://www.cnea.gov.ar/comunicacion/divulgacion.php>

Proyecto Newton,

Es un taller abierto de creación de recursos interactivos para la enseñanza de la Física y Química en Secundaria.

<http://recursostic.educacion.es/newton/web/>

Física con ordenador, Ángel Franco

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>

Física en cuarentena: el Dr. en Física Alberto Rojo explica fenómenos físicos en breves videos que graba en su hogar, en el contexto del aislamiento social preventivo y obligatorio por la pandemia por Covid-19.

<http://www.todociencia.com.ar/alberto-rojo-en-cuarentena>

University of Colorado

<http://phet.colorado.edu/es/>

Portal educ.ar

<https://www.educ.ar/recursos/90630/la-fisica-imposible-de-los-dibujos-animados#gsc.tab=0>

Física en la Escuela- HTML5 – Física. Animaciones. Simulaciones

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

Prof. Adriana Bragaña