

Departamento: **Ciencias Exactas y Naturales**

Sección: **Física**

Asignatura: **Física**

Nivel: **5º año**

Duración del curso: **cuatrimestral**

Carga horaria: **4 hs cátedra semanales**

Profesores a cargo: **Maldonado, Paola; Ravassi, Gabriel, Salinas, Santiago**

I. FUNDAMENTACIÓN

La física es parte de la cultura, especialmente en el mundo contemporáneo, siendo una manera particular de comprender fenómenos naturales que nos rodean. Su aprendizaje brinda herramientas, conceptos y modos de razonar, que nos permiten describir, explicar y predecir cuestiones cotidianas y tecnologías de uso cotidiano.

Reconocer a la física como parte de la cultura, implica pensarla como una actividad humana, en vínculo estrecho con la sociedad de la que es parte, condicionada por la realidad social, política y económica; relacionada con el ambiente y con la tecnología de la que depende y a la cual contribuye. Como todo producto humano, el conocimiento científico es un constructo en continuo cambio y revisión, dinámico y relacionado con otras áreas de conocimiento.

Para poder comprender a la ciencia desde esta perspectiva, es necesario aprender ciencia y sobre ciencia (Hodson, 1994), es decir, no sólo aprender sobre los productos de la ciencia sino también sobre los procesos y las metodologías de trabajo en ciencia: modelización, experimentación, argumentación, comunicación, validación, etc.

También para la enseñanza, elegimos un marco constructivista, donde se considera que el conocimiento es dinámico, construido por el que aprende interactuando socialmente y en base a las estructuras cognoscitivas previas, donde lo afectivo y motivacional juega un rol importante. En este sentido, es fundamental considerar lo que los alumnos saben (concepciones alternativas), saben hacer (estrategias de razonamiento), creen (concepciones epistemológicas y acerca de las ciencias) y creen que saben (metacognición) (Campanario y Otero, 2000).

Introducir a los estudiantes en el aprendizaje de la Física implica dos grandes desafíos: el primero, lograr que construyan una representación común de significados acerca de los conceptos que ya están en su estructura cognitiva y que deben modelarse, enriquecerse y diferenciarse para iniciar la comprensión de esta ciencia, el segundo desafío es introducirlos en el mundo de la *alfabetización científica y la educación para la ciudadanía*

El estudio de Electricidad y magnetismo lo abordaremos desde distintos **contextos**, en este sentido nos proponemos trabajar a partir de las “realidades” perceptibles y reconocibles de los estudiantes para motivar y dar un sentido inicial a los aprendizajes. Pero también nos propondremos atender a la heterogeneidad de cada aula, trabajando dentro de un marco de inclusión, para que cada estudiante pueda aportar las ideas construidas en su experiencia individual y social y pasen a ser ellas el punto de partida del intercambio.

La electricidad en el ámbito de lo cotidiano y la comunicación será nuestro marco o contexto, para analizar y experimentar.

Dado que en este nivel algunas y algunos estudiantes, terminan su formación en física, se considera que el abordaje de los temas seleccionados, integrando los conocimientos adquiridos durante los años anteriores, es indispensable en la búsqueda del perfil de egresado que se pretende, no sólo en virtud del notable avance científico- tecnológico actual, sino porque el mundo de la física está presente en muchísimos aspectos de la vida cotidiana.

II. OBJETIVOS

- Resignificar el concepto de carga eléctrica y cuerpo electrificados o neutros.
- Estudiar las distintas formas de electrificación de un cuerpo.
- Interpretar la Ley de Coulomb de fuerzas eléctricas.

- Relacionar fuerza eléctrica con campo eléctrico.
- Comprender el concepto de potencial eléctrico
- Establecer relaciones entre diferencia de potencial, corriente eléctrica y resistencia.
- Interpretar la Ley de Ohm para circuitos eléctricos.
- Analizar distintos circuitos eléctricos.
- Estudiar la aplicación de distintos circuitos eléctricos en la vida cotidiana.
- Aproximar al alumno a la política del sistema de generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica en nuestro país.
- Relacionar el concepto de onda con algunos fenómenos observables en la naturaleza.
- Interpretar el espectro electromagnético y relacionar los parámetros característicos con la matemática.
- Brindar la oportunidad a los alumnos de observar fenómenos y de formar sus propias ideas sobre ellos.
- Realizar experimentos simples que permitan la resolución de problemas sencillos.
- Utilizar instrumentos de medición y técnicas que permitan organizar, analizar y comunicar la información.
- Reconocer las herramientas matemáticas para la resolución de problemas.
- Buscar información confiable. Leer textos de ciencia escolar. Diferenciar discursos científicos y no científicos.
- Describir de manera escrita y oral.
- Predecir, elegir variables, modelizar, reconocer marcos teóricos en la experimentación.
- Trabajar en equipo

III. CONTENIDOS

Unidad 1: Principios de la electricidad

Electrización. Carga eléctrica. Interacciones electrostáticas. Conductores y aislantes. Ley de Ohm. Componentes de un circuito eléctrico. Circuitos eléctricos en serie y en paralelo. Disyuntores. Potencia eléctrica. Análisis de la red domiciliaria. Análisis de aparatos eléctricos en el hogar.

Unidad 2: Fenómenos ondulatorios

Concepto de ondas. Tipos de ondas. Características de una onda: longitud de onda, frecuencia, amplitud, velocidad de propagación. Ondas longitudinales y transversales. Ondas mecánicas. Características. Sonido. Interferencia de ondas. Ondas electromagnéticas. Campo electromagnético. Espectros. Dualidad onda- partícula. Fenómenos relacionados con la luz. Tecnología de las comunicaciones.

IV. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- A fin de lograr un aprendizaje significativo, se incorporan los nuevos contenidos evocando y/o confrontando los conocimientos previos.
- Se presentan nuevas situaciones y conceptos, en guías teórico-prácticas elaboradas para el trabajo del aula.
- A fin de volver sobre los contenidos aprendidos en el aula, se proponen guías de trabajo domiciliario.
- Se aplican técnicas de indagación y discusión a partir de lecturas comprensivas.
- Se proponen actividades prácticas realizadas en el laboratorio para resaltar el aspecto observacional y empírico de las ciencias mediante experiencias que tiendan a la formación de sus propias ideas, explicaciones y posterior comparación de las mismas con la interpretación científica.
- Se propone el análisis de situaciones utilizando simuladores y/o vídeos.
- Se resuelven situaciones problemáticas.
- Se realizan actividades de síntesis que permiten a los alumnos identificar los contenidos esenciales y elaborar esquemas para organizar la información.
- Se plantea la producción de informes de laboratorio, videos y simuladores.
- Se realizan trabajos evaluativos parciales, en forma grupal, a fin de generar discusión y autoevaluación.

V. EVALUACIÓN

Considerando que toda evaluación cumple una función orientadora y teniendo presente que el aprendizaje es un proceso, la intención de la misma es verificar que los nuevos conocimientos se han incorporado a los saberes de nuestros y nuestras estudiantes. Por esto en primera instancia, la evaluación es continua, en cada actividad y su posterior discusión se podrá ver si fue posible o no.

El compromiso y la actitud en clase, es decir, el interés demostrado en la realización y entrega de tareas, la autocrítica, la colaboración en el trabajo de grupo, son también pautas a considerar a la hora de evaluar.

Las pautas a evaluar se completarán con el registro de:

- Trabajos evaluativos individuales y/o grupales.
- Pruebas orales
- Pruebas formativas y estructuradas
- Pruebas sumativas
- Entrega de trabajos domiciliarios.
- Desempeño del estudiante en el laboratorio (colaboración, compromiso, informe)
- Participación del estudiante en instancias grupales

VI. RECURSOS AUXILIARES

- Guías de trabajo para el aula.
- Guías de trabajo domiciliarias.
- Material bibliográfico disponible en la escuela y/o en plataformas educativas.
- Instrumentos de medición y aparatos del laboratorio de física.
- Televisor del laboratorio para ver videos o trabajar con simuladores.
- Materiales aportados por los propios alumnos para la observación en clase de distintos fenómenos físicos.
- Visitas al Museo de Física de la UNLP y/u otras instituciones.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Para el alumno

- Berruchio, Gabriel; Zandanel, Armando (1ª edición, 2021). *Física V. Por qué el mundo funciona como lo hace: desde Tales a la teoría electromagnética de la luz*. Editorial Maipue
- Hewitt, Paul (10ma edición, 2007). *Física conceptual*. Pearson Educación, México.
- Reynoso, Liliana (1996). *Física EGB3*. Editorial Plus Ultra. Buenos Aires.
- Rela, Agustín; Sztrajman, Jorge; (2006) *100 Experimentos de Ciencias Naturales* Editorial Aique.
- Maiztegui, A.; Sábato, J. (1999). *Introducción a la Física*. Editorial Kapeluz. Buenos Aires.
- Rubinstein, Jorge (2000) *Ciencias Naturales. Física*. AZ Editora. Buenos Aires.
- Rubinstein, Jorge (1era edición, 2003). *Aprender Física: educación secundaria superior (nivel polimodal/medio)*. Lugar Editorial, Buenos Aires.
- Aristegui, Rosana; Baredes, Carla; Dasso, Juan; Delmonte, José Luis; Fernández, Diego; Sobicco, Cecilia; Silva, Adrián, (1999) *Física I*. Editorial Santillana. Buenos Aires.
- Rojo, Alberto G. (2008). *La Física en la vida cotidiana "Ciencia que ladra"*, Siglo veintiuno editores.
- Autores varios (2006). *Colección Ciencia Joven*. Editorial Universitaria de Buenos Aires. Eudeba.
- Sánchez, Claudio (1999). *Físicamente*. Ediciones De mente. Buenos Aires.

Para el docente

- Acevedo Díaz, J.A. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 1, 3-16.
- Adúriz- Bravo, A. (2017). Pensar la enseñanza de la física en términos de "competencias". *Revista de Enseñanza de la Física*. Vol. 29, No. 2, dic. 2017, 21-31
- Campanario, J. M. y Otero, J. C. (2000). Más allá de las ideas previas como dificultades de aprendizaje: las pautas de pensamiento, las concepciones epistemológicas y las estrategias metacognitivas de los alumnos de ciencias. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 2000, 18(2), 155-169.
- Doménech, J. L.; Gil Pérez, D.; Gras, A.; Martínez Torregrosa, J.; Guisasola, G. y Salinas J. (2001). La enseñanza de la energía en la educación secundaria. Un análisis crítico. *Revista de Enseñanza de la Física*, Vol. 14 W 1, pp 45-60.
- España Ramos, E. y Prieto Ruz, T. (2010). Problemas socio-científicos y enseñanza-aprendizaje de las ciencias. *Revista de Investigación en la Escuela*, 71, 17-24. Recuperado de <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/60210>
- Fernández, I; Gil, D., Carrascosa, J., Cachapuz, A y Praia, J. (2002). Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 20 (3), 477-488.1.
- Hodson, D. (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*. 12, 299-313.
- Marchán Carvajal, I. y Sanmartí Puig, N. Una revisión sobre el uso de contextos en la enseñanza de las ciencias y su potencial para el desarrollo de la competencia científica.

- Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAP) (2004) - Ciencias Naturales para ciclo Básico y Ciclo Orientado. Ministerio de Educación - Presidencia de la Nación y Consejo Federal de Educación.
- Pozo, J. I. y Gómez Crespo, M. A. (2009). Problemas cualitativos. Problemas cuantitativos. Pequeñas investigaciones. En Aprender y enseñar ciencias. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. 6ta edición. Madrid. Editorial: Morata.
- Rivarosa, A. (2006). Alfabetización científica y construcción de ciudadanía: retos y dilemas para la enseñanza de las ciencias. Biblioteca virtual de la UNESCO.
- Sanmartí, N. (2000). El diseño de unidades didácticas. En Perales Palacios, F. J y Cañal de León, P. Didáctica de las ciencias experimentales. Cap. 10. Editorial Marfil.
- Vázquez Alonso y Manassero. (2015). Una taxonomía para facilitar la enseñanza explícita de la naturaleza de la ciencia y su integración en el desarrollo del currículo de ciencias. Interaccoes. O. 34, PP. 312-349
- Anijovich, R. y González, C. (2011). Evaluar para aprender. Conceptos e instrumentos. Editorial Aique Educación, Buenos Aires.
- Sears F: Zemansky M. (1983). Física general. Editorial Aguilar; Buenos Aires.
- Tipler, Paul (5ta edición, 2004) Física para la Ciencia y la Tecnología. Editorial Reverté S.A., Barcelona.
- Bueche, Frederick J. (9na edición, 2001). Física General. Editorial McGraw-Hill Interamericana editores, S.A., México.
- .Rubinstein, Jorge (1era edición, 2003). Enseñar Física: educación secundaria superior (nivel polimodal/medio). Lugar Editorial, Buenos Aires.