

**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**DEPARTAMENTO DE FÍSICA**  
**Programa Curricular de Licenciatura en Física**

**ESPACIO ACADÉMICO:** DIDACTICA DE LA FÍSICA

**CÓDIGO:** 1443270

**CRÉDITOS:** 3

**INTENSIDAD HORARIA:** 4

### **1. INTRODUCCIÓN**

Las investigaciones sobre la enseñanza de la física, la química y la biología, comparten problemas, énfasis y/o focos, dadas las relaciones que guarda entre sí todas las ciencias de la naturaleza, lo cual ha posibilitado la elaboración de un espacio teórico común: la Didáctica de las Ciencias Naturales. Sin embargo, esta didáctica, a su vez, engloba didácticas aún más específicas (didáctica de la física, de la química y de la biología), dado que no es lo mismo la enseñanza de la física, que de la química o de la biología.

La didáctica de la física (“[pesquisa em] ensino de física”, en portugués; “physics education [research]”, en inglés) que hace parte de la didáctica de las ciencias naturales, es un campo de investigación relativamente amplio y dinámico. Por esta razón, este espacio académico se centra en ofrecer al profesor en formación inicial un panorama introductorio sobre sus marcos de referencia, reflexiones, debates, aportes, divergencias y controversias más representativas.

Para el establecimiento de este panorama se revisan algunas investigaciones que han producido (y siguen produciendo) conocimientos y orientaciones prácticas sobre: ¿Qué es la física? ¿Por qué y para qué enseñar física? ¿Cómo aprenden física los estudiantes? ¿Cómo enseñar física?, entre otros.

### **OBJETIVOS**

1. Reconocer los principales temas, objetos, problemas y preguntas que se investigan en didáctica de la física y los sus retos actuales.
2. Problematizar el por qué, el para qué y el cómo diseñar talleres experimentales para la enseñanza y/o comunicación de la física.
3. Reflexionar sobre el papel de la experiencia, el lenguaje y el conocimiento en la construcción de conocimiento científico escolar e identificar algunas estrategias para propiciar la articulación de estos elementos en las clases de física.
4. Reconocer los conocimientos previos y las dificultades que suelen tener los estudiantes para aprender un contenido particular e identificar formas de utilizarlos para guiar el diseño e implementación de actividades para la enseñanza de la física.
5. Identificar las posibles contribuciones de la historia de las ciencias para la mejorar la enseñanza, el aprendizaje y los planes de estudios de física.

## **2. CONTENIDO, TEMÁTICAS O PROBLEMÁTICAS**

Tema I. La didáctica de la física. ¿De qué hablamos cuando hablamos de la didáctica de la Física? ¿Qué temas, objetos, problemas y preguntas se investigan en didáctica de la física? ¿Cuáles son los retos actuales de la didáctica de la física?

Tema II. Enseñanza y comunicación de la física a través de talleres experimentales para estudiantes de educación primaria y secundaria. ¿Para qué diseñar y realizar talleres experimentales de física para estudiantado de primaria o secundaria? ¿Qué implica contribuir a la mejora de la cultura científica del estudiantado a través de talleres experimentales? ¿Qué implica fomentar vocaciones científico-tecnológicas entre los jóvenes a través de talleres experimentales? ¿Cómo evaluar la calidad de los talleres experimentales para estudiantado de primaria y secundaria?

Tema III. Experiencia, lenguaje y conocimiento en la enseñanza de la física. ¿De qué manera propiciar la articulación de las dimensiones experiencia, lenguaje y conocimiento en las clases de física? ¿De qué modos la experiencia vital que todos poseemos proporciona los precursores y los estímulos para el aprendizaje de la física?

Tema IV. Dificultades para el aprendizaje de la física. ¿Cuáles son las principales dificultades que suelen tener los estudiantes para aprender un contenido particular? ¿Cómo utilizar estas dificultades para guiar el desarrollo de las actividades para la enseñanza de la física?

Tema V. Conocimientos previos en la enseñanza de la física. ¿Qué conocimientos previos tiene los estudiantes sobre el mundo natural y sobre los conceptos científicos? ¿Cómo utilizar estos conocimientos para guiar el desarrollo de actividades para la enseñanza de la física?

Tema VI. Aportaciones de la historia de la física a su enseñanza. ¿Cuáles son las posibles contribuciones de la historia de la física a la enseñanza de la física? ¿Cómo usar estudios históricos de caso para mejorar la enseñanza, el aprendizaje y los planes de estudios de física? ¿Qué experimentos, debates y aparatos históricos recrear para la enseñanza de la física?

## **3. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

Esta asignatura es teórico-práctica, por esta razón se utilizan diversas metodologías de trabajo, tales como: lectura y análisis de la bibliografía, exposiciones de la docente y de las y los profesores en formación inicial, realización y publicación de síntesis de las exposiciones y discusiones, diseño e implementación de un taller de divulgación de la ciencias y asesoría a estudiantes de proyectos extracurriculares de ciencia.

Cada grupo de estudiantes deberá diseñar un taller referido a las aportaciones de la didáctica de la física, e implementarlo durante dos sesiones de las clases de Didáctica de la Física. Para orientar el diseño del taller la profesora asignará a cada grupo un documento (capítulo de libro o artículo). Ocho días después de la última sesión del taller el grupo deberá entregar una síntesis reflexiva del proceso de diseño e implementación desarrollado.

Adicionalmente, cada grupo de estudiantes diseñará un taller experimental para la enseñanza y/o comunicación de la física, que integre las reflexiones abordadas en el transcurso de la asignatura, lo presentará tanto en forma oral como escrita en el espacio académico y lo implementará con un grupo de estudiantes.

#### **4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La participación de los alumnos matriculados en el seminario se evaluará de la siguiente forma:

- Presentación -Taller sobre la lectura: 30%
- Síntesis de la lectura: 20%
- Diseño e implementación de un taller: 50%

#### **5. BIBLIOGRAFÍA**

- Aduriz, A (2021) Apuntes sobre una posible agenda de investigación para la didáctica de la física en Latinoamérica. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 38 (1) 1-15.
- Arcà, M., Guidoni, P, Mazzoli, P. (1990) Experiencia, lenguaje y conocimiento. En *Enseñar Ciencia. Cómo empezar: reflexiones para una educación científica de base*. Paidós: Barcelona.
- Arcà, M., Guidoni, P, Mazzoli, P. (1990) Pesos y fuerza en el cuarto curso elemental. En *Enseñar Ciencia: Cómo empezar, reflexiones para una educación científica de base*. Paidós: Barcelona.
- Besson, U., y Viennot, L. (2004) Using models at the mesoscopic scale in teaching physics: two experimental interventions in solid friction and fluid statics. *International Journal of Science Education*, 26(9) 1083-1110.
- Heron, P., Loverude, M., Shaffer, P., y McDermott. L. (2003) Helping students develop an understanding of Archimedes' principle. II. Development of research-based instructional materials. *American Journal of Physics*, 71(11) 1188-1195.
- Hewson, P.W. (1990) La enseñanza de "fuerza y movimiento" como cambio conceptual. *Enseñanza de las Ciencias*, 8 (2), 157-171
- Loverude, M., Kautz, C. y Heron, P. (2003) Helping students develop an understanding of Archimedes' principle. I. Research on student understanding. *American Journal of Physics*, 71(11) 1178-1187.

- Silva, A. P. B. D., Pinto, J. A. F., & Ferreira, É. J. B. (2018). Design and implementation of a lesson plan for high school students: a case study with Oerste