



Introducción a la Investigación en Educación de la Física

Programa de la unidad curricular

Fecha: 25/7/2026

Resumen

La investigación en educación de la física estudia los procesos de enseñanza y aprendizaje de la disciplina. Para ello, recurre a teorías, metodologías e instrumentos provenientes de la investigación educativa y desarrolla enfoques propios vinculados con los contenidos y las formas de razonamiento de la física. El curso ofrecerá una introducción a algunas de sus principales líneas de investigación, entre ellas la comprensión conceptual, la resolución de problemas, la enseñanza y el currículo, la evaluación, los aportes de la psicología cognitiva y las actitudes y creencias de docentes y estudiantes. Se analizarán críticamente artículos de investigación y se abordarán, en un nivel introductorio, algunos métodos cualitativos y cuantitativos de recolección y análisis de datos. Como trabajo final, cada estudiante realizará y comunicará, con orientación docente, un estudio empírico de alcance acotado sobre comprensión conceptual.

Conocimientos previos sugeridos: Para estudiantes de grado, se recomienda haber aprobado al menos el 50 % de los créditos de la Licenciatura en Física o acreditar una formación equivalente en física.

Tipo de curso: Posgrado, con admisión de estudiantes avanzados de grado.

Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece: Curso de dictado no periódico, previsto preferentemente para el segundo semestre, sujeto a la demanda y a la disponibilidad docente.

Nombre del docente responsable: Álvaro Suárez.

E-mail del docente responsable: alsua@outlook.com.

Modalidad de cursado: Presencial.

Metodología de enseñanza

El curso combinará exposiciones del docente, análisis de artículos científicos, presentaciones de los estudiantes y actividades prácticas vinculadas con algunos de los métodos abordados. Estas

actividades tendrán un carácter introductorio y estarán orientadas a familiarizar a los estudiantes con la manera en que se obtienen, analizan e interpretan datos en la investigación en educación de la física.

El trabajo final se desarrollará de manera progresiva a partir de la formulación de la pregunta de investigación, la elaboración del diseño metodológico, la preparación de los instrumentos de recolección de datos y la definición del plan de análisis. A lo largo de este proceso, los estudiantes presentarán avances que recibirán retroalimentación del docente y, cuando resulte pertinente, de sus compañeros. La recolección de datos se realizará una vez revisados y aprobados el diseño y los instrumentos correspondientes.

Carga horaria

- Duración en semanas: 15.
- Carga horaria total: 75 horas.
 - a) *Horas de aula teórico-prácticas*: 30 horas. Estas horas podrán distribuirse en encuentros semanales de dos horas durante quince semanas o en un formato concentrado de cinco encuentros de seis horas, distribuidos a lo largo del semestre.
 - b) *Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase*: 15 horas.
 - c) *Horas estimadas de preparación del trabajo final*: 30 horas.

Créditos sugeridos: 5.

Sistema de ganancia del curso

Para obtener la ganancia del curso, el estudiante deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- asistir al menos al 80 % de las clases;
- realizar las actividades propuestas;
- entregar un anteproyecto individual del trabajo final, que deberá ser aprobado por el docente.

Sistema de aprobación del curso

El curso se aprobará mediante la realización y defensa de un trabajo final individual. El trabajo consistirá en un estudio empírico de alcance acotado sobre comprensión conceptual. El estudiante deberá delimitar un problema, formular una pregunta de investigación y seleccionar una metodología coherente con dicha pregunta.

El trabajo incluirá una instancia de recolección y análisis de datos. Para ello podrá utilizarse un test estandarizado, un cuestionario de preguntas abiertas, una entrevista semiestructurada u otro procedimiento previamente acordado con el docente. Los instrumentos de recolección de datos deberán ser revisados antes de su aplicación, y el trabajo de campo deberá atender a las consideraciones éticas propias de la investigación educativa.

El estudiante deberá entregar un informe escrito en formato de artículo científico y realizar una defensa oral individual. Tanto en el informe como en la defensa deberá presentar la pregunta de investigación, los antecedentes relevantes, la metodología empleada, los resultados, las conclusiones y las limitaciones del estudio.

Objetivo general: Brindar una formación introductoria en investigación en educación de la física que permita a los estudiantes conocer las principales líneas y algunos resultados representativos del campo, analizar críticamente investigaciones y desarrollar, con orientación docente, un estudio empírico de alcance acotado.

Objetivos específicos:

- Reconocer y caracterizar las principales líneas de investigación en educación de la física y algunos de sus resultados representativos.
- Analizar críticamente artículos de investigación, atendiendo a sus preguntas, marcos teóricos, diseños metodológicos, resultados, conclusiones, alcances y limitaciones.
- Aplicar, en un nivel introductorio, métodos, técnicas e instrumentos cualitativos y cuantitativos utilizados en el área, con especial énfasis en los test estandarizados, los cuestionarios de preguntas abiertas y las entrevistas semiestructuradas.
- Diseñar, desarrollar y comunicar, con orientación docente y atendiendo a criterios metodológicos y éticos, un estudio empírico de alcance acotado.
- Conocer las principales líneas de trabajo y los aportes de la investigación en educación de la física en Uruguay.

Temario sintético

1. Introducción a la investigación en educación de la física

- Características generales y propósitos del campo.
- Principales líneas de investigación: comprensión conceptual, resolución de problemas, enseñanza y currículo, evaluación, psicología cognitiva y actitudes y creencias de docentes y estudiantes.
- Algunos desarrollos de la investigación en educación de la física en Uruguay.

2. Análisis de investigaciones

- Problema, pregunta u objetivo de investigación.
- Relación entre marco teórico, metodología, resultados y conclusiones.
- Alcances y limitaciones de una investigación.

3. Aproximación a métodos de investigación utilizados en el área

- Características generales de los métodos cualitativos y cuantitativos.
- Selección y uso de test estandarizados, cuestionarios de preguntas abiertas y entrevistas semiestructuradas.
- Procedimientos básicos para organizar, analizar e interpretar la información obtenida.

4. Diseño y realización de un estudio de alcance acotado

- Delimitación del problema y formulación de la pregunta de investigación.
- Selección y justificación de los instrumentos.
- Recolección y análisis de datos.
- Consideraciones éticas.
- Comunicación de los resultados y reconocimiento de las limitaciones del estudio.

Bibliografía principal

El curso se apoyará en una selección de la bibliografía que se presenta a continuación. El docente indicará los capítulos y artículos correspondientes a cada unidad temática, así como las lecturas complementarias vinculadas con los trabajos finales. La selección podrá ajustarse en cada edición del curso en función de los temas abordados y de los intereses de los estudiantes.

- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2002). *Research methods in education*. Routledge.
- Crouch, C. H., & Mazur, E. (2001). Peer instruction: Ten years of experience and results. *American Journal of Physics*, 69(9), 970-977.
- Ding, L., Chabay, R., Sherwood, B., & Beichner, R. (2006). Evaluating an electricity and magnetism assessment tool: Brief electricity and magnetism assessment. *Physical Review Special Topics—Physics education research*, 2(1), 010105.
- Ding, L., Liu, X., & Harper, K. (2012). Getting started with quantitative methods in physics education research. *Getting Started in PER—Reviews in PER*.
- Docktor, J. L., & Mestre, J. P. (2014). Synthesis of discipline-based education research in physics. *Physical Review Special Topics—Physics Education Research*, 10(2), 020119.
- Guisasola, J., Campos, E., Zuza, K., & Zavala, G. (2023). Phenomenographic approach to understanding students' learning in physics education. *Physical Review Physics Education Research*, 19(2), 020602.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64-74.
- Hernandez, E., Campos, E., Barniol, P., & Zavala, G. (2025). Students' understanding of electric flux and magnetic circulation and the role of the superposition principle in Gauss's and Ampere's laws. *Physical Review Physics Education Research*, 21(1), 010120.
- Hestenes, D., Wells, M., & Swackhamer, G. (1992). Force concept inventory. *The Physics Teacher*, 30(3), 141-158.
- Madsen, A., McKagan, S. B., Sayre, E. C., & Paul, C. A. (2019). Resource Letter RBAI-2: Research-based assessment instruments: Beyond physics topics. *American Journal of Physics*, 87(5), 350-369.
- Maloney, D. P. (2011). An overview of physics education research on problem solving. *Getting Started in PER, 2—Reviews in PER*.
- Otero, V. K., & Harlow, D. B. (2009). Getting started in qualitative physics education research. *Reviews in PER*, 2(1).
- Scherr, R. E. (2007). Modeling student thinking: An example from special relativity. *American Journal of Physics*, 75(3), 272-280.
- Suárez, Á., Marti, A. C., Zuza, K., & Guisasola, J. (2024). Learning difficulties among students when applying Ampère-Maxwell's law and its implications for teaching. *Physical Review Physics Education Research*, 20(1), 010143.
- Taşar, M. F., & Heron, P. R. (Eds.). (2023). *The International Handbook of Physics Education Research: Special Topics*. AIP Publishing Books.
- Taşar, M. F., & Heron, P. R. (Eds.). (2023). *The International Handbook of Physics Education Research: Learning Physics*. AIP Publishing.
- Taşar, M. F., & Heron, P. R. (Eds.). (2023). *The International Handbook of Physics Education Research: Teaching Physics*. AIP Publishing.
- Wieman, C. (2017). *Improving how universities teach science: Lessons from the science education initiative*. Harvard University Press.