



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Física
Area: Area Unica - Física

(Programa del año 2023)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 27/10/2023 14:47:39)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
LABORATORIO DE ENSEÑANZA DE LA FÍSICA II	PROF.EN FÍSICA	16/06	2023	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
VILLEGAS MORENO, MYRIAM EDITH	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
10 Hs	Hs	Hs	Hs	10 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
07/08/2023	17/11/2023	15	150

IV - Fundamentación

El conocimiento de las distintas escuelas de investigación y desarrollo de curriculum que se están desarrollando en los últimos años en aprendizaje y enseñanza de la Física es de fundamental importancia para la formación del futuro profesor de física.

El conocimiento de los resultados logrados en la investigación en enseñanza de la física tiende a reafirmar en los estudiantes del profesorado el concepto moderno del profesor-guía del proceso de aprendizaje. Las metodologías de enseñanza de la física

que se discuten y aprenden en esta materia, de aplicación en los distintos niveles de enseñanza, rescata, valora y aprovecha los resultados de la investigación en la enseñanza de la física en el aula. Ésto hace que los contenidos, si bien se fundamentan en los contenidos mínimos del plan de estudios, es dinámico y mantiene una mirada actualizada del sistema educativo y sus problemáticas en cuanto a la enseñanza de la física.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

En este curso el principal objetivo es que el estudiante de profesorado se familiarice con los resultados de la investigación en la enseñanza de la física de las últimas décadas.

Que sea capaz de aplicar los resultados de la investigación en su futura práctica docente.

Adquiera habilidades para su comprensión, análisis y búsqueda en la web de material desarrollado en otras instituciones de prestigio y ministerios de educación.

Que sea capaz de utilizar nuevas tecnologías en la enseñanza de la física.

Que conozca los organismos que nuclea a los profesores de física y las actividades que se realizan en el país y en el exterior.

Conocer las revistas de divulgación científica que proveen en forma permanente material para llevar al aula en las distintas áreas de la física.

Enmarcar su práctica docente en la normativa nacional y provincial actual.

Concientizar a los estudiantes del profesorado de la necesidad de incentivar las vocaciones en física.

VI - Contenidos

Unidad 1: Necesidad de la investigación en enseñanza de la Física. El uso del método científico en las distintas escuelas

contemporáneas en este campo. El aprendizaje activo como marco teórico para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física.

Unidad 2: Conceptos previos erróneos. Determinación de conceptos previos erróneos y dificultades características en el aprendizaje de distintas áreas de la física. Estrategias para la mejora de modelos alternativos en las distintas áreas de física. Pruebas de evaluación indicativas de los conceptos previos que tienen los estudiantes, obtenidas de la investigación en enseñanza de la física. Esta unidad es transversal a toda la materia.

Unidad 3: Metodologías de aprendizaje activo para clases teóricas numerosas:

*Instrucción por pares. La importancia de la pregunta en el aula. El rol de los pares en la asimilación de los conceptos impartidos por parte de los estudiantes. Pruebas conceptuales. Diagramación de las Pruebas conceptuales. Diagramación y confección de material a utilizar en una clase mediante esta metodología.

*Clases demostrativas interactivas: introducción a la metodología con el procedimiento de implementación. Lectura de trabajos de investigación que llevan a su desarrollo y aplicación exitosa. Diagramación para incluir esta metodología en una clase.

*Clase invertida: introducción a la metodología, usos exitosos, lectura de trabajos de investigación sobre el tema.

Planificación para incluirla en una clase.

Unidad 4: Metodologías de enseñanza para resolución de problemas: El rol de las representaciones en el aprendizaje significativo de la Física. Resultados de la investigación sobre las diferencias en los métodos de resolución de problemas en física seguidos por novatos y expertos.

*Problemas ricos en contexto: diferencia con los problemas tradicionales, como construir un problema rico en contexto, esquema de resolución de cinco pasos. Conversión de un problema tradicional a un problema rico en contexto y su resolución con el esquema de cuatro pasos (método IDEA).

*Grupo cooperativo: aplicación del trabajo en grupos cooperativos en la resolución de problemas.

Unidad 5: La simulación como herramienta didáctica: ventajas, desventajas y su uso adecuado para el aprendizaje activo de la física. Aplicación de las simulaciones PhET en el marco del aprendizaje activo en el aula. Uso de preguntas conceptuales, clases interactivas demostrativas y actividades de laboratorio con las simulaciones PhET. Confección del material a utilizar en el desarrollo de una unidad de aprendizaje a nivel secundario o universitario básico. Evaluación de material producido por otros docentes para su adaptación o utilización en aula.

Unidad 6: Escuela de Seattle: "Tutoriales en Física". La construcción de conceptos. Uso de pretest para determinar dificultades: importancia para estudiantes y docentes de sus resultados. Aplicación de tutoriales a la enseñanza de un tema específico del currículum normal de física básica.

Unidad 7: Información complementaria que el profesor de física debe saber: La asociación de profesores de Física de Argentina

(APFA), Red Latinoamericana de Física Educativa (LAPEN): actividades y nexos. La olimpiada de física en Argentina: organización y entrenamiento. La necesidad de incentivar las vocaciones en física: búsqueda y organización de actividades complementarias a la currícula académica de la escuela media, que puedan colaborar para esto.

Unidad 8: Enseñanza basada en proyectos. Cómo escribir un proyecto. Proyectos STEM por su acrónimo en inglés "science engineering technology and mathematics". Lectura de trabajos de investigación sobre la temática. La evaluación en la enseñanza basada en proyectos. Selección de un proyecto para aplicar en el aula.

Unidad 9: Coordinación y complementariedad de las distintas partes que conforman el desarrollo de una materia: teoría-problemas-tutoriales-laboratorio, para llevar adelante un aprendizaje activo de la física. Lectura y exposición de artículos de divulgación científica e innovadores en la enseñanza de la física del año en curso: Physics Teacher-Physic Today-American Journal of Physics-Revista Latinoamericana de Física Educativa

Unidad 10: Temas complementarios: Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la educación en física. Por qué, cuándo y cómo introducir la tecnología en el aula. Las rutinas de pensamiento visible para promover la metacognición en el aula. Estos temas serán abordados en forma transversal en toda la materia en forma continua. Lectura sobre las temáticas.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

- 1) Lectura y exposición de artículos de investigación que llevaron al desarrollo de las distintas metodologías de enseñanza activa de la física.
- 2) Visualización de videos que complementen las distintas temáticas acompañadas de una actividad de análisis.
- 3) Presentación de planificaciones docentes utilizando las metodologías estudiadas y pensadas para los niveles de enseñanza secundario y/o universitario básico.
- 4) Lectura y exposición de artículos publicados en las revistas de especialización durante el año lectivo sobre temas de divulgación y de enseñanza de la física.
- 5) Entrenamiento en las distintas metodologías en la posición de estudiante: realización de tutoriales, pruebas conceptuales, resolución de problemas ricos en contexto.
- 6) Realización de microclases en algunas temáticas.
- 7) Selección o Producción de material didáctico para distintos temas y niveles educativos.

VIII - Regimen de Aprobación

Aprobación por evaluación continua.

Se alcanzará la regularidad con la presentación de todos los trabajos prácticos que se soliciten.

Se alcanzará la promoción con la presentación y defensa de un portafolio con todo lo realizado acompañado de una reflexión personal sobre lo aprendido y un mapa conceptual de la asignatura.

La nota final para la promoción se obtendrá desde la nota obtenida de los trabajos prácticos con un peso de un 60% y de la nota del portafolio.

Esta asignatura puede rendirse libre con la presentación y aprobación de los trabajos prácticos que solicite el docente y posterior examen oral.

IX - Bibliografía Básica

- [1] "Peer's Instruction" E.Mazur - Prentice Hall- 1997.
- [2] "Tutorials in Introductory Physics" L.McDermottand Shaffer, University of Washington - Prentice Hall- 1998.
- [3] "Active Learning Problem Sheets" A. Van Heuvelen, 1990. Ohio St.University.
- [4] "ActivPhysics 1", A. Van Heuvelen Addison Wesley, 1997.
- [5] "A perspective on Physics education research as a guide to the improvement of instruction" L.Mc Dermott and the Physics Education Group- University of Washington- 1998.
- [6] "Cooperative Group Problem Solving in Physics" K. Heller y P.Heller, University of Minnesota, 1998.
- [7] "Teaching Physics with Physics suite" Edward Redish-John Wiley & Sons, Inc., 2003.
- [8] La indagación como estrategia para la educación STEAM : Guía práctica / [Preparado por el Portal Educativo de las Américas de la Organización de los Estados Americanos y la Red EducaSTEAM].p. ; cm. (OAS. Documentos oficiales :OEA/Ser.D/XXI.1)ISBN 978-0-8270-6676-2)
- [9] Educación STEM, Jairo Botero. Editorial: STEM Education Colombia ISBN 978-958-48-3788-2. 2018.
- [10] Conferencia Eric Mazur: https://www.youtube.com/watch?v=Q2XBSR2rfcA&ab_channel=BotanikaFilms
- [11] Manuales de Entrenamiento de los Talleres Regionales del Cono Sur sobre Aprendizaje Activo de la Mecánica, Termodinámica y fluidos, óptica y fotónica. Electricidad y Magnetismo. 2009-2011. Coordinador Julio Benegas.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] Physics Teacher: <http://scitation.aip.org/tpt/>
- [2] Revista Latinoamericana de Educación en Física: http://journal.lapen.org.mx/index_spanish.html
- [3] Sitio de investigación en enseñanza de la Física de la niversidad de Maryland: <http://www.physics.umd.edu/perg/>
- [4] Revista "Enseñanza de la Física". Asociación de Profesores de Física de Argentina.<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF>
- [5] <https://www.stem.org.uk/>

XI - Resumen de Objetivos

La enseñanza de la Física ha experimentado cambios sustanciales en los últimos años como resultado del esfuerzo de algunos grupos de investigación en el aprendizaje de esta ciencia básica. Esto ha resultado en una comprensión muy detallada de las dificultades más comunes a los alumnos en el aprendizaje significativo de la ciencia y la propuesta de varias metodologías de enseñanza de la física que han demostrado ser muy eficaces, despertando el interés de los alumnos por la ciencia. Estos nuevos emprendimientos, y su importancia en la formación del profesor de física, son abordados en esta materia desde una concepción práctica del conocimiento.

El futuro profesor de Física debe conocer además los organismos que nuclea a los profesores en física en Argentina y en otros países.

XII - Resumen del Programa

Estudio de las dificultades conceptuales en las distintas áreas de física. Estudio de las técnicas de investigación para el análisis de las dificultades conceptuales previas.

Metodologías de enseñanza de la Física surgidas de la investigación en el aprendizaje de la Física: instrucción por pares, clases interactivas demostrativas, problemas ricos en contexto, tutoriales, enseñanza por proyecto, clases invertidas y el uso de tecnología.

Aplicación de lo anterior a un curso particular de los niveles de incumbencia de la carrera.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

Pueden incorporarse temáticas específicas a partir de dudas, dificultades o curiosidades planteadas por los propios estudiantes.

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

Profesor Responsable

Firma:

Aclaración:

Fecha: