

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección General de Educación Superior
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas



PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Física

ÁREA: OPTATIVAS

ASIGNATURA: INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

CÓDIGO:

CRÉDITOS: 6

FECHA: Febrero 2017



1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	Licenciatura
Nombre del Plan de Estudios:	Licenciatura en Física
Modalidad Académica:	<i>Mixta</i>
Nombre de la Asignatura:	<i>Investigación educativa</i>
Ubicación:	<i>Nivel formativo</i>
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	<i>Enseñanza de la física 1</i>
Asignaturas Consecuentes:	<i>Tecnología educativa, Tópicos de la enseñanza</i>

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por semana		Total de horas por periodo	Total de créditos por periodo
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica <i>Actividades bajo la conducción del docente como clases teóricas, prácticas de</i>	3	2	90	6

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección General de Educación Superior
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas



<i>laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc.</i> (16 horas = 1 crédito)				
--	--	--	--	--



3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	<i>Josip Slisko Ignjatov</i>
Fecha de diseño:	<i>Febrero 2008</i>
Fecha de la última actualización:	Febrero 2017
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	<i>7 de Julio de 2017</i>
Revisores:	<i>Olga Leticia Fuchs Gómez, Gregorio Rogelio Cruz Reyes</i>
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<i>Se mantienen los contenidos básicos de la materia pero el diseño se hace en el enfoque de competencias subrayando el desarrollo de actitudes y valores, la mediación constructivista y el dominio de las TIC, tomando en cuenta la integración de las materias disciplinares y la formación general universitaria</i>

4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

Disciplina profesional:	<i>Física con especialidad en la enseñanza</i>
Nivel académico:	<i>Maestría o doctorado</i>
Experiencia docente:	<i>5</i>
Experiencia profesional:	<i>5</i>



5. PROPÓSITO

Propiciar

(1) el desarrollo del conocimiento científico sobre las dificultades conceptuales y procedimentales que enfrentan los estudiantes al aprender física escolar en diferentes niveles educativos, mediante el uso de métodos de investigación educativa, tanto cualitativos como cuantitativos;

(2) el diseño, la implementación y la evaluación de secuencias de aprendizaje activo que pueden disminuir gradualmente o eliminar completamente las dificultades conceptuales y procedimentales que obstaculizan el aprendizaje significado de física escolar;

(3) el conocimiento acerca de las principales líneas de investigaciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de la física escolar y las revistas que publican los resultados de tales investigaciones y los foros profesionales en que se presentan y discuten esos resultados de manera preliminar.

6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:

- 1.- Habilidad para buscar, interpretar y utilizar adecuadamente la información científica y técnica.*
- 2.- Dominio de las metodologías básicas para la indagación y el descubrimiento en procesos de investigación*
- 3.- Capacidad de tomar decisiones, resolver problemáticas, dar respuestas críticas y creativas de manera multi, inter y transdisciplinariamente a las diversas experiencias y actividades personales, sociales o profesionales en el contexto local, regional, nacional e internacional*
- 4.- Capacidad de incorporar las habilidades investigativas y convertirlas en un instrumento de aprendizaje, de la misma forma participar en la divulgación de las ciencias*



5.- Aptitud para desarrollar un pensamiento abierto y flexible, con capacidad de asombro, que le permita la integración de nuevos saberes, para un aprendizaje a lo largo de la vida
6.- Habilidad para el autoaprendizaje y la persistencia necesarios para el desarrollo de la profesión
7.- Actitud responsable ética honrada y profesional manifestando conciencia social, aceptando la diversidad cultural étnica y humana

7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
Unidad 1 Los elementos de las investigaciones científicas	1.1 ¿Qué es la ciencia? 1.2 Los datos empíricos 1.3 Los modelos teóricos 1.4 Las características de un reporte científico	<p>Quinn, H. (2009). What is science? <i>Physics today</i>, 62(7), 1 - 7.</p> <p>Alonso, Á. V., & Mas, M. A. M. (2016). Una taxonomía para facilitar la enseñanza explícita de la naturaleza de la ciencia y su integración en el desarrollo del currículo de ciencias. <i>Interacções</i>, 11(34), 312 – 349.</p> <p>Bunge, M. (1972). <i>La ciencia: su método y su filosofía</i>. México, D. F.: Siglo veinte.</p> <p>Chalmers, A. F. <i>¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Una valoración de la naturaleza y el estatuto de las ciencias y sus métodos</i>. Madrid: Siglo XXI, 1982.</p> <p>Murillo, F. J., Martínez-Garrido, C., & Belavi, G. (2017). Sugerencias para escribir un buen artículo científico en educación. <i>REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación</i>, 15(3), 5 – 34.</p>



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
<p>Unidad 2</p> <p><i>Investigación educativa</i></p>	<p>2.1 Los objetivos de la investigación educativa</p> <p>2.2 Los métodos cualitativos en la investigación educativa</p> <p>2.3 Los métodos cuantitativos en la investigación educativa</p>	<p>Martínez González, R. A. (2007). La investigación en la práctica educativa: Guía metodológica de investigación para el diagnóstico y evaluación en los centros docentes. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.</p> <p>Docktor, J. L., & Mestre, J. P. (2014). Synthesis of discipline-based education research in physics. <i>Physical Review Special Topics-Physics Education Research</i>, 10(2), 020119.</p> <p>Ding, L., Liu, X., & Harper, K. (2012). Getting started with quantitative methods in physics education research. En C. Henderson & K. A. Harper (editores) (2012). <i>Getting Started in PER—Reviews in PER</i>. College Park, MD: American Association of Physics Teachers http://www.per-central.org/items/detail.cfm.</p> <p>Robertson, A. D., Scherr, R. E., & McKagan, S. B. (2013). Paradigms in Physics Education Research. <i>arXiv preprint arXiv:1307.4135</i>.</p>
<p>Unidad 3</p> <p><i>Investigaciones sobre las dificultades en el aprendizaje de la física escolar</i></p>	<p>3.1. Las dificultades conceptuales en el aprendizaje de la física escolar</p> <p>3.2. Ejemplos de las pruebas conceptuales</p> <p>3.3. Las dificultades en la resolución de problemas de física</p>	<p>McDermott, L. C., & Redish, E. F. (1999). Resource letter: PER-1: Physics education research. <i>American journal of physics</i>, 67(9), 755-767.</p> <p>Thompson, J. R., Christensen, W. M., & Wittmann, M. C. (2011). Preparing future teachers to anticipate student difficulties in physics in a graduate-level course in physics pedagogy, and education research. <i>Physical Review Special Topics-Physics Education Research</i>, 7(1), 010108.</p> <p>Thacker, B., Dulli, H., Pattillo, D., & West, K. (2014). Lessons from a large-scale assessment: Results from conceptual inventories. <i>Physical Review Special Topics – Physics Education Research</i>, 10(2), 020104.</p> <p>Adams, W. K., & Wieman, C. E. (2015). Analyzing the many skills involved in solving complex physics problems. <i>American Journal of Physics</i>, 83(5), 459-467.</p> <p>Hsu, L., Brewster, E., Foster, T. M., & Harper, K. A. (2004). Resource letter RPS-1:</p>



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		<p>Research in problem solving. <i>American Journal of Physics</i>, 72(9), 1147-1156.</p> <p>Byun, T., & Lee, G. (2014). Why students still can't solve physics problems after solving over 2000 problems. <i>American Journal of Physics</i>, 82(9), 906-913.</p> <p style="text-align: right;">3</p>
<p>Unidad 4</p> <p>Investigaciones sobre los efectos de intervenciones didácticas</p>	<p>4. 1. Investigaciones sobre el cambio conceptual</p> <p>4.2. Investigaciones sobre la mejora en la resolución de problema de física</p> <p>4.3. Investigaciones sobre los cambios actitudinales</p>	<p>Meltzer, D. E., & Thornton, R. K. (2012). Resource letter ALIP-1: active-learning instruction in physics. <i>American journal of physics</i>, 80(6), 478-496.</p> <p>Dega, B. G., Kriek, J., & Mogese, T. F. (2013). Students' conceptual change in electricity and magnetism using simulations: A comparison of cognitive perturbation and cognitive conflict. <i>Journal of Research in Science Teaching</i>, 50(6), 677-698.</p> <p>Hettmannsperger, R., Mueller, A., Scheid, J., & Schnotz, W. (2016). Developing conceptual understanding in ray optics via learning with multiple representations. <i>Zeitschrift für Erziehungswissenschaft</i>, 19(1), 235-255.</p> <p>Becerra-Labra, C., Gras-Martí, A., & Torregrosa, J. M. (2012). Effects of a problem-based structure of physics contents on conceptual learning and the ability to solve problems. <i>International Journal of Science Education</i>, 34(8), 1235-1253.</p> <p>Zhang, P., Ding, L., & Mazur, E. (2017). Peer Instruction in introductory physics: A method to bring about positive changes in students' attitudes and beliefs. <i>Physical Review Physics Education Research</i>, 13(1), 010104.</p>



8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Lluvia o tormenta de ideas</u> • <u>Círculo de expertos</u> • <u>Técnica de debate</u> • <u>Método de casos</u> • <u>Estado del arte</u> • <u>Redes de palabras o mapas mentales</u> • <u>Grupos de discusión</u> • <u>Técnica de la Rejilla</u> • <u>Técnica de los Representantes</u> • <u>Técnica de Jerarquización</u> • <u>Solución de Problemas</u> • <u>Técnica de las Islas</u> • <u>Aprendizaje Basado en Problemas</u> • <u>Aprendizaje Basado en Proyectos</u> • <u>Estudio de casos</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Impresos (textos): libros, fotocopias, periódicos, documentos...</u> • <u>Materiales manipulativos:</u> • <u>Materiales de laboratorio</u> • <u>Materiales audiovisuales:</u> • <u>Imágenes fijas proyectables (fotos)- diapositivas, fotografías</u> • <u>Materiales audiovisuales (vídeo): montajes audiovisuales, películas, vídeos, programas de televisión...</u> • <u>Programas informáticos (CD u on-line) educativos: videojuegos, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas</u> • <u>Páginas Web, Weblog, tours virtuales, webquest, correo electrónico, chats, foros, unidades didácticas y cursos on-line</u>

9. EJES TRANSVERSALES

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	El estudiante utilizará el trabajo cooperativo desarrollando una comunicación asertiva, respeto y tolerancia con cada uno de los miembros de su equipo y compañeros

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección General de Educación Superior
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas



Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	El estudiante utilizará las TIC y las herramientas virtuales aplicadas a la enseñanza.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	El estudiante deberá tomar decisiones, resolver problemáticas, dar respuestas críticas y creativas de manera multi, inter y transdisciplinariamente a las diversas experiencias y actividades desarrolladas en la materia
Lengua Extranjera	El estudiante utilizará artículos de diversas revistas y de la internet que deberá traducir y entender para compartir esta información con sus compañeros
Innovación y Talento Universitario	El estudiante deberá buscar nuevas estrategias de enseñanza de algunos conceptos de la física y desarrollar su talento para comunicar y facilitar el aprendizaje. Asimismo, desarrollará algunas herramientas que faciliten esta labor
Educación para la Investigación	El alumno tendrá que buscar, interpretar y utilizar adecuadamente la información científica y técnica. Además, deberá incorporar las habilidades investigativas y convertirlas en un instrumento de aprendizaje, de la misma forma participar en la divulgación de las ciencias. El alumno deberá realizar investigación educativa poniendo a prueba las estrategias desarrolladas por él en el salón de clase



10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ <u>Participación en clase</u>	20%
▪ <u>Tareas</u>	20%
▪ <u>Exposiciones de artículos</u>	20%
▪ <u>Trabajos de investigación y de intervención</u>	40%
Total	100%

11. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho a exentar por evaluación continua y/o presentar el examen final en ordinario o extraordinario
Asistir como mínimo al 70% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE