



Maestría en Ciencias en Física Educativa/ CICATA-IPN Unidad Legaria

Objetivos:

Visualizar por computadora algunas leyes de diversas áreas de la física universitaria básica, y calcular cantidades físicas de acuerdo al experimento en cuestión. Desarrollar estrategias educativas mediante la simulación computacional para la enseñanza de conceptos físicos.

Evaluación:

Elaboración de reportes de lecturas 20%.
Participación en foros de discusión 20%.
Elaboración de prácticas digitales 20%.
Elaboración de ensayos 40%.

Temas:

I. Diseño de materiales y selección de recursos para el aprendizaje en ambientes virtuales

- I.1 Características de los materiales para un curso en línea.
- I.2 Elementos de diseño para la elaboración de materiales.
- I.3 Diseño de páginas Web como nodo hipertextual.
- I.4 Multimedia y aprendizaje.
- I.5 Hipertexto, hipermedia y multimedia.
- I.6 Utilización de los recursos de Internet.

II. Diseño de simulaciones computacionales para fenómenos físicos

- II.1 Introducción a la programación orientada a objetos.
- II.2 Características que deben reunir las simulaciones para la enseñanza en ciencias.
- II.3 Aspectos de diseño gráfico y pedagógico para la elaboración de simulaciones.
- II.4 Metodologías e-learning para diseño de prácticas de laboratorio virtual y remoto.

III. Herramientas de simulación para la enseñanza de la Física

- III.1 Software Easy Java Simulations.
 - III.1.1 Manejo de la interfaz gráfica y modelado de sistemas físicos en Easy Java Simulation.
- III.2 V-Phyton para el desarrollo de simulaciones computacionales.
 - III.2.1 Manejo del entorno de programación en V-Phyton.
- III.2 Experimentos de mecánica y experimentos de oscilaciones.
- III.3 Experimentos de temperatura y calor.
- III.4 Experimentos de electricidad, magnetismo y de óptica.

Bibliografía:

1. Bloch, J., *Effective Java (2nd Edition)*. Addison-Wesley; 2nd edition, May 28, 2008.
2. Esquembre, F., *Creación de Simulaciones Interactivas en Java. Aplicación a la Enseñanza de la Física*. Pearson, Prentice-Hall, Octubre, 2007.
3. Christian, W., Belloni, M., *Physlets: Teaching Physics with Interactive Curricular Material*. Addison-Wesley, October 6, 2000.
4. Briggs, J. R., *Python for Kids: A Playful Introduction to Programming*. No Starch Press, December 19, 2010.
5. Hesham, A. E., Gu, X. *Virtual Laboratory: The Efficiency of the Virtual Laboratory in Teaching Science*. LAP LAMBERT Academic Publishing, September 12, 2012.
6. Jeschofnig, L., Jeschofnig, P., *Teaching Lab Science Courses Online: Resources for Best Practices, Tools, and Technology*. Jossey-Bass; 1st. edition, March 8, 2011.
7. Jacobson, M., Reimann, P., *Designs for Learning Environments of the Future: International Perspectives from the Learning Sciences*. Springer; 2010, 2nd Edition, February 26, 2010.
8. Cummings, K., Laws, P., Redish, E. F., Cooney, P., *Understanding Physics (Preliminary Edition)*, John Wiley & Sons, Inc., 2003.
9. Jackson, D., Laws, P., Franklin, S., *Explorations in Physics: An Activity-Based Approach to Understanding the World*, John Wiley & Sons, Inc., USA, 2003.