



PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Física Aplicada

ÁREA: ASIGNATURAS INTEGRADORAS

ASIGNATURA: SIMULACIÓN DE SISTEMAS FÍSICOS

CÓDIGO:

CRÉDITOS: 7

FECHA: 23 NOVIEMBRE DE 2017



1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	<i>Licenciatura</i>
Nombre del Plan de Estudios:	<i>Licenciatura en Física Aplicada</i>
Modalidad Académica:	<i>Presencial</i>
Nombre de la Asignatura:	<i>Simulación de Sistemas Físicos</i>
Ubicación:	<i>Formativo</i>
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	<i>Ecuaciones diferenciales, Física Computacional</i>
Asignaturas Consecuentes:	

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 laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc.</i> (16 horas = 1 crédito)	1	4	112	7

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	<i>Juan Castillo Mixcoatl, Jorge Cotzomi Paleta, Alexandra Deriabina, Emma Vianey García Ramírez, Cruz Meneses Fabián, Mario Rodríguez Cahuantzi, Miller Toledo Solano, W. Fermin Guerrero Sánchez, Abraham Meza Rocha, Guillermo Tejeda Muñoz, Javier M. Hernández López, Areli Montes Pérez.</i>
-----------------	--



Fecha de diseño:	<u>23 de Noviembre de 2017</u>
Fecha de la última actualización:	
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	
Revisores:	
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<u>En el marco de la revisión curricular BUAP 2016 del plan de estudios de la Lic. en Física Aplicada, se añadieron materias integradoras del área experimental y computacional, cuyo propósito es de servir de sello de la carrera. Está materia es una de esas materias.</u>

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

Disciplina profesional:	<u>Física</u>
Nivel académico:	<u>Doctorado</u>
Experiencia docente:	<u>1 año</u>
Experiencia profesional:	<u>1 año</u>

5. PROPÓSITO:

Que los estudiantes manejen y utilicen las bases de algunos métodos utilizados en la simulación computacional de sistemas físicos, mismos que se presentan en problemas típicos del área de la Física de Aplicada. Los alumnos desarrollarán habilidades que facilitarán el entendimiento de las herramientas computacionales y las aproximaciones físicas comúnmente utilizadas en esta área de trabajo.

6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:

Interesarse por la adquisición de conocimientos amplios sobre la Naturaleza.

Aplicar en la interpretación de los fenómenos naturales un razonamiento crítico y creativo, sustentado en el análisis y la síntesis a través del desarrollo de su capacidad hipotético-deductiva.

Preocuparse por desarrollar el hábito de superación continua en el orden científico, técnico y cultural.



Demostrar una cultura científica general y actualizada así como una cultura técnica profesional específica.

Demostrar una actitud cooperativa que fomente la integración de esfuerzos consustancial a la organización actual de la ciencia.

Reconocer, explicar y encontrar la solución de problemas físicos, experimentales y teóricos, haciendo uso de los instrumentos apropiados de laboratorio, computacionales o matemáticos.

Demostrar hábitos de trabajo sistemático, persistente, ordenado e innovador que toda actividad científica o docente requiere.

Actuar de acuerdo a una ética profesional con la consecuente responsabilidad social, reconociendo a la ciencia como conocimiento histórico, cultural y social, que debe estar al servicio de la humanidad y del medio ambiente.

7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
1 Conceptos básicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción 2. Concepto de Sistemas 3. Simulación y construcción de modelos 4. Tipos de modelos matemáticos y ejemplos de sistemas 5. Análisis espectral clásico 6. Sistemas lineales 7. Análisis Dimensional 8. Analogías electromecánicas 	<p>P. Fritzson, Introduction to Modeling and Simulation of Technical and Physical Systems with Modelica, Wiley IEEE Press 2011</p> <p>Alex S. Pznyak, Notas de Modelado Matemático de los sistemas Mecánicos, Eléctricos y Electromecánicos, 2005</p> <p>Edward Layer, Modelling of Simplified Dynamical Systems, Springer, 2002</p> <p>Katsuhiko Ogata Dinámica de Sistemas ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. 1987.</p> <p>Philipp O.J. Scherer, Computational Physics.</p>



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		Simulation of Classical and Quantum Systems, Third Edition, Springer 2017.
2. Discretización de ecuaciones diferenciales	1. Expansión en Series de Taylor 2. Diferencias finitas 1-D 3. Sistemas de ecuaciones lineales 4. Implementación del método de diferencias finitas para ecuaciones diferenciales 5. Implementación computacional del método de diferencias finitas	Philipp O.J. Scherer, Computational Physics Simulation of Classical and Quantum Systems, Third Edition, Springer 2017.
3. Aplicaciones	1. Física Médica 2. Nanociencia y nanotecnología 3. Física y Tecnología de la Luz 4. Instrumentación y detectores de radiación 5. Enseñanza de la Física 6. Simulación y control de sistemas.	Marek S. Wartak, Computational Photonics. An introduction with MATLAB. Cambridge, 2013. Allen Taflove, Susan C. Hagness, Computational electrodynamics: the finite-differences time-domain method, Artech House, 2005. Allen Taflove, Steven G. Johnson, Advances in FDTD computational electrodynamics photonics and nanotechnology, Artech House, 2014. Handbook of Computational Chemistry, Jerzy Leszczynski, Springer 2012. Ramachandran K.I., Computational Chemistry and Molecular Modeling, Springer 2008 Montecarlo simulation in statistical physics 5a. ed, K. Binder, D. Heermann, Springer, 2010 MonteCarlo Methods for particle transport, A. Haghghat, CRC



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		Press, 2015 MonteCarlo techniques in radiation theory, J. Seco, F. Verhaegen eds., CRC Press, 2013. Simulación Metodos y Aplicaciones, AlfaOmega, 2009 Alex S. Poznyak, Notas de Modelado Matemático de los sistemas Mecánicos, Eléctricos y Electromecánicos, 2005. http://www.fcfm.buap.mx/cslab/fooss

8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Agenda de demostración</u> • <u>Técnica de debate</u> • <u>Método de casos</u> • <u>Estado del arte</u> • <u>Solución de Problemas</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>Materiales de laboratorio</u> • <u>Materiales audiovisuales:</u> • <u>Programas informáticos educativos: videojuegos, presentaciones, multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas</u> • <u>Páginas Web, Weblog, correo electrónico, unidades didácticas y cursos on-line</u>

9. EJES TRANSVERSALES

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Tener hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia. Mostrar tolerancia en su entorno social, aceptando la diversidad cultural, étnica y humana.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Buscar, interpretar y utilizar adecuadamente la información científica y técnica.



Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Razonar con lógica, expresarse con claridad y precisión sobre diversos conceptos de la física. Conocer, entender y saber manejar las bases teóricas de la matemática fundamental y sus estructuras lógicas.
Lengua Extranjera	Práctica de lectura
Innovación y Talento Universitario	
Educación para la Investigación	Verificar y evaluar el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez.

10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ <u>Proyecto</u>	50
▪ <u>Exposiciones</u>	25
▪ <u>Portafolio</u>	25
Total	100%
	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