

**PLAN DE ESTUDIOS (PE): LICENCIATURA EN FÍSICA**

**AREA: FÍSICA EXPERIMENTAL**

**ASIGNATURA: FÍSICA COMPUTACIONAL II**

**CÓDIGO: IDFS-201**

**CRÉDITOS: 6**

**FECHA: JULIO/2008**

1. DATOS GENERALES

<b>Nivel Educativo:</b>	LICENCIATURA
<b>Nombre del Plan de Estudios:</b>	LICENCIATURA EN FÍSICA
<b>Modalidad Académica:</b>	PRESENCIAL
<b>Nombre de la Asignatura:</b>	FÍSICA COMPUTACIONAL II
<b>Ubicación:</b>	FORMATIVO
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	FÍSICA COMPUTACIONAL I
<b>Asignaturas Consecuentes:</b>	MECÁNICA CUÁNTICA I, MECÁNICA TEÓRICA I
<b>Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:</b>	<p><b>Conocimientos:</b> Aritmética, algebra y trigonometría.  <b>Habilidades:</b> Plantear y resolver problemas.  <b>Actitudes:</b> Disposición del estudiante para desarrollar el trabajo académico de principio a fin.  <b>Valores:</b> El estudiante desarrollará sus tareas académicas con espíritu crítico, solidaridad y honestidad.</p>

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	36	36	72	6
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>6</b>

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



### 3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Academia de Física
Fecha de diseño:	1995
Fecha de la última actualización:	Noviembre de 2011
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	7 de diciembre de 2011
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	6 de diciembre de 2011
Fecha de revisión del Secretario Académico	8 de diciembre de 2011
Revisores:	Javier Miguel Hernández
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Se revisaron las metodologías y tiempos en el espíritu del Modelo Minerva. El temario fue revisado tanto en contenido como en extensión, actualizándolo en gran medida de acuerdo con las necesidades de la licenciatura.

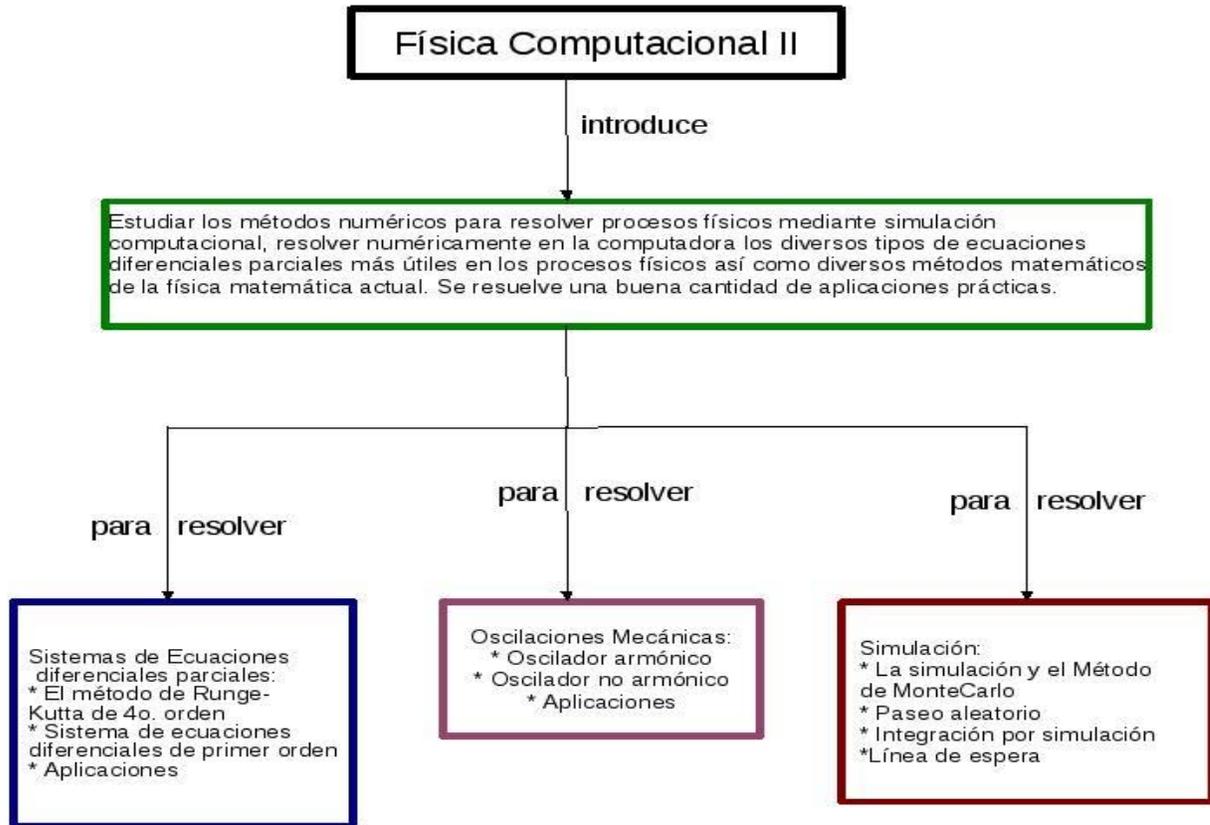
### 4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Disciplina profesional:	<i>FÍSICA O COMPUTACIÓN</i>
Nivel académico:	<i>Maestría</i>
Experiencia docente:	<i>1 año</i>
Experiencia profesional:	<i>2 año</i>

### 5. OBJETIVOS:

**5.1 General:** Conocer y manejar conceptos y procedimientos básicos de las que le dotarán de una poderosa herramienta para la solución de problemas de modelado a situaciones reales específicas, sumando al estudio en clase su estudio autónomo, que le ayuden a operar e interpretar geoméricamente expresiones simbólicas, en un ambiente de disciplina y apego al trabajo académico, así como de solidaridad, respeto y tolerancia hacia sus compañeros.

**6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:**



## 7. CONTENIDO

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
I. Oscilaciones Mecánicas en el Espacio Fase	Reconocer, explicar y encontrar la solución de problemas físicos, experimentales y teóricos, haciendo uso de los instrumentos apropiados de laboratorio, computacionales o matemáticos. Demostrar una actitud cooperativa que fomente la integración de esfuerzos consustancial a la organización actual de la ciencia. Demostrar una cultura integral.	1 Oscilador Armónico. 2 Oscilador Forzado. Atractor. 3 Oscilador Amortiguado. Atractor y Puntos Fijos 4 Reacciones Químicas Autocatalíticas. 5 Modelo del clima de Lorenz. Caos. 6 Oscilaciones de Rossler. Atractor.	Jhon Paul L. DeVries, <i>A First Course in Computational Physics</i> , (Wiley & Sons, 1994).  Richard L. Burden y J. Douglas Faires, <i>Análisis Numérico</i> (International Thomson Editores, 1998).  Python Scripting for Computational Science, Hans Petter Langtangen, Springer-Verlag, 2004.  Alejandro L. Garcia, <i>Numerical Methods for Physics</i> , (Prentice Hall, 2000), 2a. ed.	
II. Estadística y Simulación	Reconocer, explicar y encontrar la solución de problemas físicos, experimentales y teóricos, haciendo uso de los instrumentos apropiados de laboratorio, computacionales o matemáticos. Demostrar una actitud cooperativa que fomente la integración de esfuerzos consustancial a la organización actual de la ciencia.	1. Estimación de magnitudes simples ( $\pi$ , volúmenes, integrales, etc.) 2. Procesos físicos (gas ideal, difusión Ehrenfest) 3. Movimiento Browniano. Cálculo del coeficiente de Difusión. Correlaciones 4. Caminatas deterministas. Procesos irreversibles.	Jhon Paul L. DeVries, <i>A First Course in Computational Physics</i> , (Wiley & Sons, 1994).  Richard L. Burden y J. Douglas Faires, <i>Análisis Numérico</i> (International Thomson Editores, 1998).  Hans Petter Langtangen, <i>Python Scripting for Computational Science</i> , (Springer-Verlag, 2004).  Alejandro L. Garcia, <i>Numerical Methods for Physics</i> , (Prentice Hall, 2000), 2a. ed.	

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	Demostrar una cultura integral.	5. Principios de Dinámica Molecular y Montecarlo.		
III. Ecuaciones Diferenciales Parciales	Reconocer, explicar y encontrar la solución de problemas físicos, experimentales y teóricos, haciendo uso de los instrumentos apropiados de laboratorio, computacionales o matemáticos. Demostrar una actitud cooperativa que fomente la integración de esfuerzos consustancial a la organización actual de la ciencia. Demostrar una cultura integral.	1. La ecuación de difusión. Solución Analítica (Modelo de Einstein) 2. Ecuación de Onda. Ecuaciones de Maxwell 3. Sistemas de Reacción-Difusión. Ejemplos de Física, Biología, Química. 4. Fluidos. Formación de patrones en mezclas.	Hans Petter Langtangen, <i>Python Scripting for Computational Science</i> , (Springer-Verlag, 2004).  Alejandro L. Garcia, <i>Numerical Methods for Physics</i> , (Prentice Hall, 2000), 2a. ed.  C. Rebbi, <i>A project-oriented course in computational physics: Algorithms, parallel computing, and graphics</i> , Am. J. Phys., 76 (2008) 314-320.  Christopher R. Myers y James Sethna, <i>Python for Education: Computational Methods for Nonlinear Systems</i> , Abril, 2007, <a href="http://arXiv.org/0704.3182">http://arXiv.org/0704.3182</a> .	

**8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO**

Asignatura	Perfil de egreso
------------	------------------

	<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes y valores</b>
I. Oscilaciones Mecánicas en el espacio fase II: Estadística y Simulación III: Ecuaciones Diferenciales Parciales	Conocer y saber aplicar los métodos matemáticos de la física y numéricos.	<p>Buscar, interpretar y utilizar adecuadamente la información científica y técnica.</p> <p>Utilizar y elaborar programas o sistemas de computación para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos físicos o control de experimentos.</p> <p>Aplicar lenguajes de programación para la obtención de resultados, así como en la presentación, escritura y análisis de los mismos.</p> <p>Será competente en el uso de algunos sistemas computacionales para el cálculo y la simulación numérica de procesos físicos específicos.</p>	Participar en actividades profesionales relacionadas con tecnologías de alto nivel, ya sea en el laboratorio o en la industria

**9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura**

<b>Eje (s) transversales</b>	<b>Contribución con la asignatura</b>
Formación Humana y Social	El respeto a las ideas y a las personas es una norma sumamente apreciada en el ámbito de una asignatura que tiene como miras el desarrollo de las habilidades de investigación, como lo es esta. Asimismo el análisis, la reflexión y el juicio crítico son habilidades indispensables para un futuro investigador.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	El éxito en la física actual depende en gran medida del manejo de las habilidades provistas por este eje. De hecho una parte del curso se relaciona con la aplicación de este tipo de habilidades en problemas específicos del área.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Las habilidades generadas por este eje le proporcionan a los estudiantes bases esenciales en la formación de investigadores independientes.
Lengua Extranjera	El uso y manejo solvente del inglés es necesario debido a que la mayor parte de la literatura correspondiente se encuentra en dicho idioma.
Educación para la Investigación	El integrar y conducir equipos de alto desempeño con base en una metodología de autoconocimiento y trabajo colaborativo son parte del trabajo de investigación en la física, habilidades necesarias y que se promueven en este curso.

**10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA.**

<b>Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza</b>	<b>Recursos didácticos</b>
<p>El profesor utilizará en clase ejemplos físicos que representen las bases de las estructuras de la ccomputación y los lenguajes de programación.</p> <p>El estudiante realizará problemas de la física que involucren los conceptos básicos involucrados en la aplicación de las estructuras de la programación.</p> <p>Los estudiantes realizarán un proyecto de investigación que involucre los conceptos que se desarrollan en clase. Trabajará con el profesor en la planeación, elaboración y desarrollo de su trabajo de investigación. El reporte lo presentará por escrito. El estudiante presentará, en clase, sus ideas acerca de los conceptos básicos de las estructuras de la programación y llegará a un acuerdo con sus pares.</p> <p>El estudiante desarrollará programas para la resolución de problemas físicos.</p>	<p>El estudiante usará lenguajes de programación para desarrollar los conceptos estudiados en el curso.</p> <p>Aprenderá a usar latex para escribir su reporte de investigación.</p> <p>Revisará y utilizará la información de las diversas páginas web mencionadas en el programa como apoyo y reforzamiento de su aprendizaje.</p>

**11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

<b>Criterios</b>	<b>Porcentaje</b>
• Prácticas de Laboratorio	35
• Tareas	20
• Trabajos de investigación y/o de intervención	30
• Proyecto final	15
Total	100%

**12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN**

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones
La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 7
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

**13. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico )**