



**UAEM**

Universidad Autónoma  
del Estado de México



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

# **Universidad Autónoma del Estado de México**

## **Licenciatura en Física 2003**

**Programa de Estudios:**

**Física Computacional**



**UAEM**

Universidad Autónoma  
del Estado de México



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

## I. Datos de identificación

Licenciatura	<b>Física 2003</b>			
Unidad de aprendizaje	<b>Física Computacional</b>		Clave	
Carga académica	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>13</b>
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Período escolar en que se ubica	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
Seriación	Ninguna				Ninguna				
	UA Antecedente				UA Consecuente				

### Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso	<input type="checkbox"/>	Curso taller	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminario	<input type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
Laboratorio	<input type="checkbox"/>	Práctica profesional	<input type="checkbox"/>
Otro tipo (especificar)	<input type="text"/>		

### Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido	<input type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema virtual	<input type="checkbox"/>
Escolarizada. Sistema flexible	<input checked="" type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema a distancia	<input type="checkbox"/>
No escolarizada. Sistema abierto	<input type="checkbox"/>	Mixta (especificar)	<input type="text"/>

### Formación común

Biología 2003	<input type="checkbox"/>	Biotecnología 2010	<input type="checkbox"/>
Matemáticas 2003	<input type="checkbox"/>		

### Formación equivalente

#### Unidad de Aprendizaje

Biología 2003	<input type="text"/>
Biotecnología 2010	<input type="text"/>
Matemáticas 2003	<input type="text"/>



**UAEM**

Universidad Autónoma  
del Estado de México



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

## II. Presentación

La física computacional, esta orientada a realizar cálculos computacionales y simulaciones para resolver problemas físicos. Aunque la memoria y el desarrollo en los computadores han sido incrementados dramáticamente en las ultimas dos décadas una gran mayoría de problemas físicos son bastante complicados de resolver sin aproximaciones físicas, quizás en parte debido a las aproximaciones numéricas. Además, la mayoría de los cálculos hechos en física envuelve obligatoriamente algunos grados de aproximación. En esta línea de trabajo, hacemos énfasis a diferentes algoritmos e a su implementación con el fin de resolver diferentes situaciones física de manera teórica. Estos permiten revisar, analizar y proponer una gran variedad de tópicos y aproximaciones algorítmicas.

La unidad de aprendizaje, Física Computacional, tiene una sensible importancia en la formación de profesionistas en las carreras de Licenciatura e ingeniería en Física, debido a que esta es a menudo usada como una herramienta para desarrollar trabajos de investigación interdisciplinarios junto con estudiantes formados en las áreas de Química y Biología.

## III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación: **Sustantivo**

Área Curricular: **Física Computacional**

Carácter de la UA: **Obligatoria**

## IV. Objetivos de la formación profesional.

### Objetivos del programa educativo:

Formar especialistas con conocimientos de la Física teórica, experimental y computacional que les permitan participar en la generación, aplicación y difusión de los mismos, colaborando en la solución de problemas de índole social y natural que requieran del conocimiento científico.

**Objetivos del núcleo de formación:**

El estudiante podrá profundizar en los conocimientos que debe tener para que posteriormente amplíe su perspectiva en las diferentes áreas de la Física, ayudando a su formación integral.

**Objetivos del área curricular o disciplinaria:**

Proporcionar las herramientas necesarias para el planteamiento y solución numérica de problemas de la Física auxiliándose de sistemas de cómputo.

**V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.**

Desarrollar diversos métodos numéricos para solución de sistemas de ecuaciones lineales, no lineales, integrales y ecuaciones diferenciales, administrando el tiempo de cómputo para un uso más eficiente.

**VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización****Unidad 1.**

**Objetivo:** Discutir los conceptos básicos y la filosofía de la unidad de aprendizaje.

**Unidad 2.** Desarrollo histórico de lenguajes de programación de alto nivel.

**Objetivo:** Revisar el desarrollo histórico de lenguajes de programación de alto nivel.

2.1 Desarrollo histórico de lenguajes de programación de alto nivel.

2.2 Se da una revisión a los conceptos e reglas básicas de los lenguajes de programación de alto nivel.

2.3 Implementación de pseudocódigo, límites y alcances.

**Unidad 3.** Ajustes a distintas curvas, ajuste lineal y ajuste no lineal

**Objetivo:** Realizar ajustes a distintas curvas, ajuste lineal y ajuste no lineal, para conocer el comportamiento de las variables físicas.

**Unidad 4.** Aplicar los distintos métodos de integración numérica.

**Objetivo:** Aplicar las diversas formas para integrar por cuadraturas



**Unidad 5.** Aplicar el concepto de aleatoriedad en los métodos de solución numérica a problemas estocásticos

**Objetivo:** Se analiza el concepto de aleatoriedad y sus aplicaciones en los métodos de solución numérica. Secuencia numérica aleatoria y Caminante al azar. Se conoce el método de Monte Carlo.

**Unidad 6.** Aplicar los desarrollos en serie para la solución de ecuaciones diferenciales.

**Objetivo:** Analizar el procedimiento para realizar un desarrollo en serie a fin de encontrar soluciones precisas de las ecuaciones diferenciales.

## VII. Sistema de Evaluación

Exámenes	70%
Tareas	20%
Participación en clase	10%

## VIII. Acervo Bibliográfico

R.H. Landau and M.J. Paez, [Computational Physics, Problem Solving with Computers](#), (First Ed. Wiley and sons, 1997, 2005)

A. Garcia, *Numerical methods for physics*, (second Ed. Prentice Hall, 2000)

De Vries, *A first course in computational physics* (Wiley, 1994)

Gould and Tobochnik, *An Introduction to Computer Simulation Methods (2nd Ed.)* (Addison-Wesley, 1996)

[W. H. Press](#), [B. P. Flannery](#), [S. A. Teukolsky](#), [W.T. Vetterling](#), *Numerical recipes in Fortran 90* (Cambridge UP, 1986 )

[W.H. Press](#), [B.P. Flannery](#), [S.A. Teukolsky](#), [W.T. Vetterling](#), *Numerical recipies in C* (Cambridge UP, 1992)