



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:

Plasmas



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 **Física 2003**

Unidad de aprendizaje **Plasmas** Clave

Carga académica **4** **2** **6** **10**

Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**

Seriación **Ninguna** **Ninguna**

UA Antecedente

UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso ☐ Curso taller ☒

Seminario ☐ Taller ☐

Laboratorio ☐ Práctica profesional ☐

Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido ☐ No escolarizada. Sistema virtual ☐

Escolarizada. Sistema flexible ☒ No escolarizada. Sistema a distancia ☐

No escolarizada. Sistema abierto ☐ Mixta (especificar)

Formación común

Biología 2003 ☐ Biotecnología 2010 ☐

Matemáticas 2003 ☐

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje

Biología 2003

Biotecnología 2010

Matemáticas 2003



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México



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

II. Presentación

La teoría de fenómenos colectivos en plasma es muy antiguo. Actualmente un fenómeno colectivo en plasma son fenómenos no lineales ligados a procesos de oscilación y ruido de amplitud finita, cuya interacción con el plasma conlleva a la aparición de diferentes tipos de inestabilidades. Se usará preferentemente para realizar este análisis, la aproximación magneto-hidrodinámica.

Este curso pretende introducir a los estudiantes de física en la teoría de la física de plasmas, principalmente poniendo énfasis como un fenómeno colectivo de muchas partículas. Las aplicaciones en diferentes áreas de la técnica y conocimiento humano serán también algunos puntos importantes a tratar.

Las competencias que se pretenden desarrollar en este curso son las de investigar, modelar, aplicar y divulgar.

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

Núcleo de formación:

Integral

Área Curricular:

Física Teórica Clásica

Carácter de la UA:

Optativa

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:

Proporcionar una visión integradora de carácter interdisciplinario, multidisciplinario y transdisciplinario para adquirir conocimientos específicos de su interés en los diversos escenarios donde tiene lugar la profesión del Físico.

**Objetivos del área curricular o disciplinaria:**

Proporcionar los modelos teóricos que permitan la solución de problemas que involucren fenómenos macroscópicos de la Física.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Estudiar los conceptos básicos de la física de plasmas, los fundamentos de la electrodinámica de medios con dispersión espacial y temporal las ecuaciones de la dinámica del plasma, teoría elemental de las ondas de plasmas, y algunos problemas actuales de la física de plasmas.

El alumno tendrá la capacidad de plantear y resolver problemas fundamentales de la física de plasmas. Así como aplicar el conocimiento relativo a que en el caso de ondas no lineales que surjan en la evolución del plasma, una teoría lineal de propagación de perturbaciones colectivas deja de tener fundamento para dar lugar a un tratamiento no lineal del fenómeno.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización**Unidad 1.** Plasma como estado de la materia

- 1.1 Conceptos fundamentales sobre difusión, equilibrio electrodinámico y aparición y propagación de ondas

Unidad 2. Ondas Lineales y no lineales

- 2.1 Propagación, surgimiento e interacción de ondas en el plasma.
- 2.2 Determinación de la integrabilidad de las ecuaciones dinámicas de un plasma.

Unidad 3. Ondas y partículas en el plasma.

- 3.1 Dominio de formalismo para investigar fenómenos complejos entre la materia y campos electromagnéticos en mutua interacción.

Unidad 4. La turbulencia en plasmas.

- 4.1 Descripción de la turbulencia en plasma.
- 4.2 Análisis de las ecuaciones de movimiento, como ecuaciones de balance de interacción de materia con radiación.



VII. Sistema de Evaluación

Se realizarán tres evaluaciones parciales:

- 1ª. Evaluación (Unidad I y II): Preguntas teóricas, problemas y tareas.
- 2ª. Evaluación (Unidad III y IV): Problemas y tareas.
- 3ª. Evaluación (Unidad V): Problemas y tareas.

Nota:

Los exámenes escritos tienen un peso del 70 % de la calificación total. Las tareas un 20 % y 10 % en participaciones y exposiciones.

VIII. Acervo Bibliográfico

J.L. Klimontovich Teoría Cinética de gases y plasma no ideales, Springer 1978.

D. C. Robinson, Rusbridge M.G. Plasma Physics 11, 73 (1969).

R. Goldston and P. Rutherford. Introduction to Plasmas Physics. Ed. Taylor & Francis; 1995.

F. Chen. Introduction to Plasma Physics. Ed Springer 2006.

V. Kadomtsev Fenómenos colectivos en Plasmas. Springer 1977.