

|   |                                 |  |  |            |      |
|---|---------------------------------|--|--|------------|------|
| UNIDAD CUAJIMALPA                                     |                                 | DIVISION CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA |  | 1 / 3      |      |
| NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMATICAS APLICADAS |                                 |  |  |            |      |
| CLAVE   | UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE |  |  | CRED.      | 8    |
| 4601026   | TEORIA ELECTROMAGNETICA         |  |  | TIPO       | OPT. |
| H.TEOR. 3.0   | SERIACION                       |  |  | TRIM.      |      |
| H.PRAC. 2.0   | 4600064 Y AUTORIZACION          |  |  | VII AL XII |      |

**OBJETIVO(S):**

Objetivo General:

Al final del curso el alumno sea capaz de:

1. Comprender los fundamentos de la teoría electromagnética en términos de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales y transformaciones covariantes.
2. Describir los problemas abiertos inherentes a la electrodinámica clásica contemporánea y su relación con otras áreas del conocimiento.
3. Aplicar los fundamentos teóricos correspondientes a la electrodinámica clásica a situaciones concretas tales como la radiación de cargas aceleradas y la teoría de transporte en plasmas.

**CONTENIDO SINTEGICO:**

1. Ecuaciones de Maxwell: fundamentación y casos particulares.
2. Relatividad especial: transformaciones de Lorentz, espacio de Minkowski. Ley de Ampere-Maxwell. Invariancia de las ecuaciones de Maxwell. Ecuaciones de onda para campos y potenciales. Propagación de ondas electromagnéticas.
3. Propagación de ondas electromagnéticas en el vacío y en medios materiales.
4. Órbitas de partículas cargadas en plasmas. Espejos magnéticos Apantallamiento. Ecuaciones de la magnetohidrodinámica. Rotación de Faraday.
5. Elementos de la teoría de transporte en plasmas.



**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 4601026

TEORIA ELECTROMAGNETICA

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Se recomienda que en la exposición se introduzcan los conceptos mediante el estudio de situaciones de interés actual emanadas de los problemas fundamentales de la física matemática, sin separar a éstas de su correspondiente contexto histórico.

Se sugiere estudiar sistemas dinámicos comparando la solución analítica y las aproximaciones numéricas y sus posibles generalizaciones.

Se recomienda introducir ejercicios de carácter operativo con la finalidad que el alumno se familiarice con las magnitudes características en situaciones específicas. Adicionalmente, se recomienda que el alumno realice exposiciones periódicas en las cuales muestre su dominio de los formalismos teóricos correspondientes al curso. De igual manera se aconseja que el alumno desarrolle proyectos en los cuales explore posibles ideas originales, apoyándose en cálculos analíticos exactos y aproximaciones numéricas usando herramientas computacionales.

En el estudio de los aspectos computacionales se recomienda hacer uso de paquetes especializados como Mathematica, Maple o Matlab; o bien de lenguajes de programación como Fortran o C.

Constituir en el aula una cultura de enseñanza-aprendizaje que valore la argumentación, el establecimiento de formalismos teóricos y la explotación de los mismos en el análisis de problemas de frontera en la física matemática.

Se sugiere promover entre los alumnos la discusión, planteamiento y solución de problemas haciendo uso de las herramientas aprendidas en otra parte del currículo.

Se aconseja también el diseño de experiencias de manera activa, fomentando el trabajo en equipo.

Se recomiendan reuniones periódicas durante el trimestre de los profesores de los diversos grupos de este curso y profesores que hayan impartido el curso con anterioridad, con el fin de discutir el desarrollo del curso, evaluando y mejorando el proceso de conducción del aprendizaje, concebir los ejemplos y ejercicios presentados, así como elaborar las tareas y notas de clase, las evaluaciones periódicas y la evaluación terminal.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 4601026

TEORIA ELECTROMAGNETICA

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

## Evaluación Global:

Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del profesor:

- Entrega de ejercicios y/o proyectos.
- Dos evaluaciones periódicas escritas de los temas del curso.
- Participación en los procesos de planteamiento y solución de problemas tanto en las sesiones teóricas como en las prácticas.
- Evaluación terminal.

## Evaluación de Recuperación:

- El alumno deberá presentar una evaluación crítica que contemple todos los contenidos de la unidad de enseñanza-aprendizaje.
- No requiere inscripción previa a la UEA.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. DeRaad L. L, K. A. Milton, W. Tsai y J. S. Schwinger, Classical electrodynamics; Perseus Books Group, USA, 1998.
2. Griffiths D. J., Introduction to electrodynamics; Prentice Hall, New Jersey, 1999.
3. Jackson J. D., Classical electrodynamics; J. Wiley, USA, 1998.
4. Landau L. D. y Lifshitz, E. M. Curso de física teórica, Vol. 8: Electrodinámica de medios continuos; Reverté, Barcelona, 1987.
5. Sommerfeld A., Electrodynamics: lectures on theoretical physics; Academic Press, New York, 1964.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO