



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

| | | | | |
|---|---------------------------------|----------|---------------------------------|-------|
| UNIDAD | CUAJIMALPA | DIVISION | CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA | 1 / 5 |
| NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMATICAS APLICADAS | | | | |
| CLAVE | UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE | | CRED. | 8 |
| 4601104 | FISICA CLASICA | | TIPO | OBL. |
| H. TEOR. 3.0 | SERIACION | | TRIM. VII AL XI | |
| H. PRAC. 2.0 | | | | |

OBJETIVO(S):

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Comprender algunos fenómenos físicos asociados a la mecánica y a la electrodinámica clásica, y analizarlos utilizando herramientas del cálculo diferencial e integral.

Objetivos Parciales:

1. Comprender los conceptos básicos de la mecánica y electrodinámica clásica y el papel que juegan en el desarrollo de la física contemporánea.
2. Utilizar herramientas de cálculo diferencial e integral en una y varias variables para modelar el movimiento de partículas neutras y cargadas bajo la influencia de campos clásicos.
3. Analizar las soluciones que arrojan los modelos matemáticos correspondientes a la mecánica y electrodinámica clásica.
4. Reconocer algunos problemas abiertos y retos que enfrenta la física contemporánea relacionada con campos clásicos.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Mecánica Newtoniana y oscilaciones lineales.
2. Gravitación y el problema de Kepler.
3. Mecánica Lagrangiana y Hamiltoniana para una partícula en un campo gravitacional.
4. Concepto de carga eléctrica y Ley de Coulomb.
5. Campos magnéticos y rotación de Larmor.
6. Potencial electromagnético.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 4601104 FISICA CLASICA

7. Ecuaciones de Maxwell y elementos básicos de relatividad especial.
8. Ecuaciones de onda para el campo electromagnético.
9. Problemas abiertos de la física clásica contemporánea.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Se sugiere asignar lecturas previas a las clases teóricas en las cuales se introducen los conceptos de la física clásica. Es recomendable entablar discusiones grupales sobre los fenómenos que se pretenden explicar en mecánica y electrodinámica clásica, así como la pertinencia de los modelos que se estudian en la UEA. Se aconseja incluir en la discusión el contexto histórico en el cual se introdujeron los modelos y se realizaron avances, así como el impacto de los resultados obtenidos.

Es aconsejable explorar los modelos matemáticos empleados en la descripción de los fenómenos estudiados. En caso de proponerse ejercicios de aplicación se recomienda que sean ilustrativos y no involucren un gran volumen de cálculos. Es deseable que se aproveche el tiempo en el aula para discutir los modelos y el análisis de las soluciones y predicciones que emanan de los mismos.

En las clases prácticas se recomienda abordar problemas específicos utilizando equipo de cómputo como apoyo para realizar operaciones, obtener soluciones de ecuaciones diferenciales y visualizar de forma gráfica algunos resultados. Para esta actividad se sugiere hacer uso de algún paquete de software científico o numérico adecuado.

Es recomendable 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 fundamentales de la física.

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 aprendizaje por problemas, tanto teóricos como de aplicación, en donde el profesor conduce el proceso y los alumnos participan activamente, fomentando el trabajo en equipo sin emplear tiempo considerable en cálculos.

Se recomiendan reuniones periódicas de los profesores que impartan esta UEA



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 4601104

FISICA CLASICA

durante el trimestre, con el fin de discutir el desarrollo de la misma, 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.

Las habilidades transversales que deberá adquirir el alumno, asociadas a esta UEA son las siguientes:

(Ht1) Aprender a aprender: analizar un tema conocido para profundizar sus conocimientos y entender su aplicación.

(Ht2) Trabajo en equipo: hacer una tarea en equipo, participar en dinámicas de grupo para resolver proyectos durante la clase.

(Ht3) Comunicarse de forma oral y escrita en español: participar activamente en discusiones sobre conceptos con sus pares. Exponer la solución a un ejercicio argumentando el procedimiento y redactar la solución a un problema justificando matemáticamente los procedimientos, así como la pertinencia de los mismos.

(Ht4) Comprender textos técnico-científicos en español: leer, comprender e identificar pasos claves en demostraciones para reproducirlas posteriormente, leer un artículo de divulgación que incluya lenguaje formal y elaborar un resumen escrito.

(Ht5) Comprender textos técnico-científicos en inglés: leer y comprender sobre un tema conocido y explicarlo en español.

Las habilidades disciplinares que deberá adquirir el alumno asociadas a esta UEA son:

(H0) Lenguaje formal: se fomentará el uso de la notación algorítmica y matemática relevante relacionada con la UEA. Se desarrollará la capacidad de análisis, deducción y generalización en la obtención de conclusiones de problemas de aplicación.

(H1) Abstracción: manejar diferentes representaciones matemáticas de un mismo objeto, manejo e integración de estructuras matemáticas, métodos y procedimientos.

(H2) Modelar-Analizar-resolver problemas: analizar modelos matemáticos en dos o más variables y su pertinencia.

(H3) Demostrar: seguir y estructurar demostraciones, proponer ejemplos y contraejemplos y realizar demostraciones propias de la UEA.

(H4) Usar herramientas computacionales para el cálculo numérico y simbólico: El alumno utilizará algún lenguaje de programación y/o paquete de software para implementar los algoritmos que permitan dar solución a problemas planteados por el profesor.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 4601104 FISICA CLASICA

Las actitudes que deberá mostrar el alumno son:

- (A0) Autónomos y propositivos.
- (A1) Perseverancia en la solución de problemas,
- (A2) Sentido crítico y reflexivo.
- (A3) Disciplina para aplicar los conocimientos adquiridos.
- (A4) Disposición para el trabajo colaborativo.
- (A5) Honestidad, integridad y comportamiento ético.
- (A6) Responsabilidad social.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del profesor:

- Controles de lectura orales o escritos.
- Evaluaciones periódicas.
- Participación en el proceso de argumentación, planteamiento y solución de problemas.
- Evaluación terminal.
- Resumen escrito de lecturas, relacionada con el contenido de la UEA.
- Resumen en español de lecturas, en inglés y/o en español, relacionada con el contenido de la UEA.
- Tareas, ejercicios e investigaciones indicadas por el profesor, individuales y/o por equipo.

Evaluación de Recuperación:

El alumno deberá presentar una evaluación teórico-práctica que contemple los contenidos de la unidad de enseñanza aprendizaje. A criterio del profesor, se podrá solicitar también una práctica, proyecto, ejercicios, etc. que permita evaluar la parte práctica de la UEA.

No requiere inscripción previa a la UEA.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Feynman R. P. Leighton R. B., Sands M. Lectures on Physics, Volúmenes I, II y III. Fondo Educativo Interamericano, 1972.
2. Griffith D. J. Introduction to Electrodynamics. Pearson, 2013.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMATICAS APLICADAS

5/ 5

CLAVE 4601104

FISICA CLASICA

3. Hand N. L. and Finch J. D. Analytical Mechanics. Cambridge University Press, 1998.
4. Jewett J. W., Serway R. A. Física para Ciencias e Ingeniería, Vol. I. CENGAGE Learning, 2015.
5. José J. V., Saletan E. J. Classical Dynamics: A Contemporary Approach. Cambridge University Press, 1998.
6. Landau L. D., Lifshitz E. M. Mechanics. Butterworth-Heinemann, 1976.
7. Marion J., Thornton S. Classical Dynamics of Particles and Systems. Saunders College Publishing, 1995.
8. Resnick R., Halliday D., Krane K. Física. Grupo Editorial Patria, 2013.
9. Greiner W. Classical Electrodynamics. Springer-Verlag, 1998.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO