

|   |                                 |          |                                 |       |
|---|---------------------------------|----------|---------------------------------|-------|
| UNIDAD  | CUAJIMALPA                      | DIVISION | CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA | 1 / 3 |
| NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMATICAS APLICADAS |                                 |          |                                 |       |
| CLAVE   | UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE |          | CRED.                           | 8     |
| 4601024   | MECANICA ESTADISTICA            |          | TIPO                            | OPT.  |
| H.TEOR. 3.0   | SERIACION                       |          | TRIM.                           |       |
| H.PRAC. 2.0   | 4600064 Y AUTORIZACION          |          | VII AL XII                      |       |

**OBJETIVO(S) :**

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

1. Comprender la relación entre las propiedades de un sistema macroscópico y la mecánica individual de las partículas que lo forman. Calcular las propiedades termodinámicas para un gas ideal a partir de su función de partición.
2. Distinguir entre estadísticas clásicas y cuánticas para partículas independientes y explicar fenómenos como el efecto fotoeléctrico y la emisión de cuerpo negro.
3. Comprender el análisis estadístico de sistemas con interacción molecular sujetos a restricciones.
4. Conocer el fenómeno de transiciones de fase de interés actual.
5. Conocer la teoría de transporte para gases diluidos.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Revisión de los conceptos fundamentales de la termodinámica.
2. Métodos y postulados de la mecánica estadística: la función de partición, equiprobabilidad de microestados, y la entropía como función del número total de macroestados.
3. El gas ideal monatómico. Distribución de Maxwell-Boltzmann. Establecimiento de la ecuación de estado. Equipartición de la energía y calores específicos.
4. Estadísticas cuánticas: Fermi-Dirac y Bose-Einstein y sus aplicaciones.
5. Partículas interactuantes: conjunto microcanónico, canónico y gran



**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION  
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
 EN SU SESION NUM. 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

canónico.

6. Transiciones vítreas, transiciones biológicas y transiciones fuera de equilibrio.
7. Elementos de teoría de transporte. Introducción a la ecuación de Boltzmann.

**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 de 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 el 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 Matemática, 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 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.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 4601024

MECANICA ESTADISTICA

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.

**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. Criado-Sancho M. J., Casas-Vázquez, Termodinámica química y de los procesos irreversibles; Addison-Wesley, 1997.
2. Dill K., Molecular driving forces: thermodynamics in chemistry and biology; Routledge, New York, 2002.
3. García-Colín, L., Introducción a la termodinámica clásica; Trillas, México, 1990.
4. García-Colín L., Introducción a la física estadística; El Colegio Nacional, México, 2005.
5. Landau L. D. y Lifshitz E. M., Curso de física teórica; Vol. 5: Física



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO