

Prof. Maricarmen Grisolia

Dpto. de Pedagogía y Didáctica

Edif. D, 3er Piso. Ext.: 3807/1816

e-mail: marygri@ula.ve

<http://webdelprofesor.ula.ve/humanidades/marygri>

Semestre B-2006

**SEMINARIO TERMODINÁMICA Y FLUIDOS
PROGRAMA Y PLAN DE EVALUACIÓN**

Objetivos Generales

- Describir y explicar el comportamiento y las propiedades de los fluidos.
- Establecer relaciones entre el comportamiento de sistemas macroscópicos y la estructura microscópica de la materia.
- Estudiar el comportamiento y la evolución temporal de los sistemas en función de las leyes de la Termodinámica.
- Establecer relaciones entre las leyes que rigen el comportamiento y la evolución temporal de sistemas termodinámicos y algunas propiedades y funciones del ser humano, y los fenómenos naturales.
- Aplicar los conceptos y definiciones teóricos en la resolución de problemas analíticos, relacionándolos con situaciones reales.

Contenidos

TEMA 1: Sólidos, Líquidos y Gases (1 Semana)

Objetivos Específicos:

- Revisar el concepto de materia y las teorías que establecen su naturaleza discontinua y eléctrica.
- Establecer el concepto de Densidad como propiedad característica de la materia.
- Estudiar las distintas formas en que la materia se manifiesta y sus propiedades macroscópicas.
- Reconocer las relaciones entre la estructura de la materia y sus propiedades, en función del estudio de las características de materiales conocidos.

1.1.- Átomos y Materia: Atomismo, Densidad.

1.2.- Estados de la Materia: Sólidos, Líquidos, Gases, Plasmas, Condensados de Bose-Einstein.

TEMA 2: Propiedades de los Fluidos (3 Semanas)

Objetivos Específicos:

- Estudiar las características de los fluidos en reposo.
- Establecer los conceptos de Presión Hidrostática, Tensión Superficial y Capilaridad.

- Construir modelos que representen las aplicaciones mecánicas de las propiedades de los fluidos.
- Estudiar las propiedades de los fluidos en movimiento, y las ecuaciones que rigen su comportamiento.
- Aplicar las ecuaciones de la Hidrodinámica a situaciones conocidas.
- Explicar algunos fenómenos naturales y cotidianos en función de las leyes que rigen el comportamiento de los fluidos en movimiento.

2.1.- Fluidos: Presión y Densidad, Tensión Superficial, Capilaridad.

2.2.- Hidrostática: Principio de Arquímedes, Flotación, Principio de Pascal.

2.3.- Fluidos en Movimiento: Flujo, Viscosidad, Ecuación de Continuidad.

2.4.- Hidrodinámica: Principio de Bernoulli, Aerodinámica.

TEMA 3: Teoría Cinética de los Gases (2 Semanas)

Objetivos Específicos:

- Estudiar, dentro de un marco histórico, las leyes que rigen el comportamiento de los gases.
- Estudiar las propiedades macroscópicas de los gases en función de su Ecuación de Estado.
- Relacionar las propiedades macroscópicas de los gases con su comportamiento microscópico, y estudiar las ecuaciones que rigen este comportamiento.
- Identificar situaciones cotidianas y fenómenos naturales en los que se manifiesten las propiedades de los gases.

3.1.- Leyes de los Gases: Ley de Avogadro, Ley de Boyle, Ley de Charles y Gay-Lussac.

3.2.- Gases Ideales: Propiedades, Ecuación de Estado.

3.3.- Teoría Cinética de Gases: Movimiento Browniano, Distribución de Velocidades.

TEMA 4: Calor y Temperatura (2 Semanas)

Objetivos Específicos:

- Construir un concepto de Termodinámica.
- Definir y establecer una clasificación de los Sistemas Termodinámicos.
- Establecer y diferenciar los conceptos de Calor y Temperatura con base en las propiedades microscópicas de la materia.
- Relacionar el concepto de Calor con la Energía Mecánica y con algunas propiedades de la materia.
- Estudiar las formas de transferencia de Energía Térmica en relación con las propiedades y la estructura de la materia, e identificando situaciones cotidianas y fenómenos naturales en los que haya transferencia de Energía Térmica.
- Explicar el significado de la Ley Cero de la Termodinámica.

4.1.- Termodinámica: Sistemas Termodinámicos, Temperatura y Calor.

4.2.- Ley Cero de la Termodinámica: Equilibrio Térmico, Escalas Termométricas.

4.3.- Energía Térmica: Cantidad de Calor, Equivalente Mecánico del Calor, Capacidad Calórica y Calor Específico.

4.4.- Transferencia de Energía Térmica: Conducción, Convección, Radiación.

TEMA 5: Propiedades Térmicas de la Materia (1 Semana)

Objetivos Específicos:

- Estudiar las propiedades térmicas de la materia en función de sus propiedades microscópicas y las transformaciones de Energía.
- Establecer las relaciones entre los diferentes estados de la materia y sus transformaciones, en función de sus propiedades microscópicas y energéticas.
- Reflexionar acerca de la importancia de la comprensión de estas transformaciones para el estudio y comprensión de los fenómenos naturales (geológicos, meteorológicos, bioquímicos, etc.).

5.1.- Propiedades Térmicas de los Materiales: Conductividad Térmica, Expansión o Dilatación Térmica.

5.2.- Cambios de Estado: Ebullición, Evaporación y Condensación, Congelación y Fusión, Sublimación, Diagrama de Fases.

TEMA 6: Primera Ley de la Termodinámica y Procesos (3 Semana)

Objetivos Específicos:

- Estudiar los tipos de energía relacionaos con los Procesos Termodinámicos y sus transformaciones.
- Enunciar la Primera Ley de la Termodinámica y comprender sus implicaciones.
- Definir y estudiar los diferentes tipos de Procesos que experimentan los Sistemas Termodinámicos.
- Identificar los diferentes tipos de Procesos Termodinámicos que se llevan a cabo en sistemas conocidos.
- Estudiar, dentro de un contexto histórico, la Máquina de Carnot y sus implicaciones.

6.1.- Primera Ley de la Termodinámica: Conservación de la Energía, Energía Interna, Calor y Trabajo, Transformación de la Energía, Entalpía.

6.2.- Procesos Termodinámicos: Isotérmico, Isocórico, Isobárico y Adiabático, Ciclos.

6.3.- Ciclo de Carnot: Máquina de Carnot, Eficiencia.

TEMA 7: Segunda Ley de la Termodinámica y Entropía (3 Semanas)

Objetivos Específicos:

- Comprender el funcionamiento de las Máquinas Térmicas, los Motores y los Refrigeradores, en función de los Procesos Termodinámicos que en ellos ocurren.
- Estudiar, comprender y relacionar entre sí los diferentes enunciados de la Segunda Ley de la Termodinámica y sus implicaciones.
- Establecer un concepto de Entropía y estudiar la evolución temporal de sistemas termodinámicos en relación con este concepto.
- Identificar situaciones cotidianas y fenómenos naturales en los que se manifiesten la Segunda Ley de la Termodinámica y el concepto de Entropía.

7.1.- Máquinas Térmicas: Bombas, Motores y Refrigeradores.

7.2.- Segunda Ley de la Termodinámica: Temperatura Termodinámica, Enunciados de Kelvin y de Clausius.

7.3.- Entropía: Reversibilidad, Espontaneidad y Equilibrio.

Evaluación

La evaluación se hará en base al desempeño del estudiante en cuanto a comprensión y aprensión de los conceptos, así como a su capacidad para generar explicaciones adecuadas y a su desenvolvimiento frente a la resolución de problemas analíticos y prácticos (experimentos).

Se aplicará el siguiente Plan de Evaluación:

| | |
|---|-----|
| Qüices (individual) | 20% |
| Informes (grupal) | 15% |
| Desenvolvimiento en práctica (grupal) | 10% |
| Exámenes Escritos | 40% |
| Intervenciones y Participación | 5% |
| Proyecto Didáctico | 10% |

Reglas Generales:

- Aunque no será tomada en cuenta para la nota final del estudiante, la asistencia a clases es obligatoria, de acuerdo al Reglamento de Evaluación de la Facultad de Humanidades y Educación; un 25% de inasistencias implica la pérdida del curso. La lista de asistencia se pasará cada clase dentro de los primeros 15 minutos luego de comenzada la misma; después de esa hora se permitirá el ingreso de estudiantes al laboratorio, pero permanecerán inasistentes en la lista.
- La profesora dará consulta los días Jueves de 8:30 a.m. a 12:00 m., para aclarar dudas respecto a los contenidos desarrollados en clase, la resolución de problemas y ejercicios, y la elaboración de los Informes de Laboratorio.
- No se debe consumir ningún tipo de alimento ni bebida dentro del laboratorio.
- No es necesario utilizar bata de laboratorio en las sesiones prácticas.
- Se prohíbe el uso de celulares dentro del laboratorio. Pueden mantenerlo encendido con *vibracall*, pero si van a realizara/atender alguna llamada o mensaje de texto deben hacerlo fuera del laboratorio.

Aplicación de los Instrumentos de Evaluación:

- Para cada práctica los estudiantes presentarán un Qüiz o prueba corta de 20 minutos, en forma individual, una semana después de la práctica, donde deben demostrar el dominio del tema y la comprensión del trabajo práctico realizado. Ésta es una evaluación de aplicación de principios teóricos, con base en las experiencias realizadas en la práctica. Esta evaluación no es recuperable.
- Una semana después de la realización de la práctica los estudiantes entregarán un Informe de Laboratorio en grupos de 3 ó 4 integrantes (máximo). El informe no será recibido fuera de la fecha de entrega, y en caso de inconvenientes con la impresión, el mismo podrá ser enviado por correo electrónico el día de la entrega.
- El estudiante que no esté presente en la práctica podrá participar en la elaboración del informe, pero será evaluado en base al 50% de la nota.
- El informe se elaborará y evaluará de acuerdo al material entregado a los estudiantes el primer día de clases ("Elaboración de Informes", disponible para descargarlo en la página <http://webdelprofesor.ula.ve/humanidades/marygri>, y para fotocopiarlo en la carpeta 246 de la Fotocopistería).
- Para cada práctica se entregará a los estudiantes una Hoja de Práctica que contendrá información general acerca de las experiencias a realizar; cuando sea requerido, cada grupo

deberá proponer una experiencia adicional para realizarla en la práctica correspondiente. El Trabajo en Práctica se evaluará de acuerdo a la lista de cotejo que se anexa. También, al final de la práctica se hará una discusión general de las experiencias realizadas, y se tomará en cuenta la participación de cada grupo en dicha discusión.

- Se realizarán 4 pruebas escritas donde se evaluará la capacidad del estudiante para la resolución de los problemas numéricos básicos correspondientes a cada tema.
- Las pruebas estarán programadas de la siguiente forma:
 - Primer Examen: Al terminar el Tema 2
 - Segundo Examen: Al terminar el Tema 5
 - Tercer Examen: Al terminar el Tema 6
 - Cuarto Examen: Al terminar el Tema 7
- La fecha de realización de cada prueba será acordada con los estudiantes al culminar los contenidos que serán evaluados en la prueba.
- Una vez acordada la fecha para la realización de la prueba, ésta no podrá ser cambiada, excepto en casos de emergencia.
- Cada estudiante tendrá derecho a presentar un examen recuperativo o un examen diferido, el cual corresponderá únicamente al tema que se ha de recuperar, y será presentado al final del semestre, en horario previamente acordado con el profesor.
- La nota del examen recuperativo será sustitutiva de la nota obtenida en el examen que se va a recuperar.
- Si el estudiante no aprueba al menos dos de los exámenes pierde el derecho a recuperativo.
- Si un estudiante no puede presentar un examen por causas justificadas, lo hará en los próximos días (antes de una semana) después de la evaluación (se permitirá una sola vez); de lo contrario, lo presentará como diferido al final del semestre.
- Las Intervenciones y participación en clase se evaluará de acuerdo a un registro diario que será llevado por la profesora en donde se tomará en cuenta la participación de cada estudiante en función de las actividades planificadas para cada clase, la realización de los ejercicios y demás tareas asignadas, y el interés que muestre cada estudiante en los temas desarrollados.

Evaluación Final:

- Al final del curso se realizará una evaluación en la que el estudiante demuestre comprensión de los conocimientos construidos durante el semestre, así como capacidad para explicarlos y aplicarlos en una experiencia práctica orientada al nivel de Bachillerato o Universitario, mediante la presentación de una Propuesta de Experiencia Didáctica que será escogida y desarrollada por él desde el comienzo del curso, con la asesoría de un profesor especialista (que puede ser la profesora de la materia).
- El tema de la propuesta es libre, siempre y cuando se trate de algún contenido del área de Ciencias Naturales, y permita la integración de las mismas.
- La evaluación de la propuesta será hecha por tres partes: el tutor o asesor de la propuesta, un jurado conformado por profesores de Liceos, y un jurado conformado por profesores de la mención. La evaluación estará basada en las características de la propuesta, el acabado final, la presentación del cartel y del tríptico, y el desenvolvimiento del expositor.
- La elaboración del tríptico y del cartel, así como las fechas del evento y otros detalles, están especificadas en el material entregado el primer día de clases, que se encuentra en la página de la Profesora y en la carpeta 246 de la Fotocopistería.

Evaluación del Trabajo Grupal en Práctica

Grupo: _____

4 = Excelente 3 = Bueno 2 = Regular 1 = Deficiente 0 = Ausente

| | Puntos |
|---|--------|
| Traen todos los materiales solicitados para la práctica | |
| Muestran interés en el trabajo y ánimo al trabajar | |
| Usan adecuadamente los instrumentos y materiales en el laboratorio | |
| Mantienen la limpieza y el orden del lugar de trabajo | |
| Manejan los términos científicos adecuados para la práctica | |
| Se organizan y distribuyen el trabajo, cumplen con las reglas del grupo | |
| Todos los integrantes del grupo participan en la Discusión | |
| Total | |

Bibliografía

Para este curso puede utilizarse cualquier libro de Física General Universitaria, en donde se encontrarán los temas referentes a fluidos, calor, temperatura, y termodinámica. Sin embargo, se recomienda el uso de la siguiente bibliografía:

Hecht, E. (2000). *Física: Álgebra y trigonometría 1*. México: Internacional Thomson Editores.

Halliday, D., Resnick, R. & Walker, J. (2001). *Fundamentals of Physics*. (6th ed). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Serway, R. (1992). *Física - Tomo 1*. México: McGraw Hill.

Hewitt, P. (1995). *Conceptos de Física*. México: Limusa.

Alonso, M., Finn, E. J. (1995). *Física*. Delaware: Addison-Wesley Iberoamericana.

Sears, F., Zemansky, M. & Young, H. (1988). *Física Universitaria*. (6^{ta} ed). Delaware: Addison-Wesley Iberoamericana.