

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO

| | | | | | | |
|--|-----------------------------|----|-----------------|-------------------------------|---------------------------------------|-----|
| Facultad | CIENCIAS BÁSICAS | | | Fecha de Actualización | 01/02/21 | |
| Programa | FÍSICA | | | Semestre | III | |
| Nombre | FÍSICA TÉRMICA Y DE FLUIDOS | | | Código | 211061 | |
| Requisitos | 210012 | | | Créditos | 4 | |
| Nivel de Formación | Técnico | | Profesional | X | Maestría | |
| | Tecnológico | | Especialización | | Doctorado | |
| Área de Formación | Básica | X | | Investigación | | |
| | Específica | | | Complementaria | | |
| Tipo de Curso | Teórico | X | Práctico | | Teórico-práctico | |
| Modalidad | Presencial | X | Virtual | | Mixta | |
| Horas de Acompañamiento Directo | Presencial | 64 | Virtual | | Horas de Trabajo Independiente | 128 |

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

En la primera parte se desarrolla, de manera muy fenomenológica, la Mecánica de los medios continuos deformables, como continuación de la mecánica del cuerpo rígido. La segunda unidad corresponde a los conceptos básicos de la Mecánica de Fluidos y los fenómenos de transporte. En la tercera unidad se discuten nociones de termodinámica (las leyes y máquinas térmicas), el comportamiento de los gases y se introduce la Teoría Cinética.

3. JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

En la primera unidad se desarrolla temática asociada a la mecánica de los medios sólidos continuos, se estudia, desde la perspectiva macroscópica, de los materiales deformables y los parámetros que los caracterizan (esfuerzo, módulos de deformación, elasticidad y relaciones entre los mismos) junto con el estudio de magnitudes físicas de interés (masa, volumen, esfuerzo, presión).

La segunda unidad, utilizando modelos de los sólidos deformables, aborda la mecánica de fluidos y los fenómenos de transporte; desarrollando conceptos básicos de hidrostática e hidrodinámica, aplicándolo a fluidos ideales. Se abordan conceptos relativos a las propiedades del fluido: viscosidad, capilaridad, tensión superficial y presión osmótica, para finalizar con una descripción muy somera de los fluidos no ideales.

En la tercera unidad, se relacionan magnitudes físicas de naturaleza macroscópica (temperatura, presión y volumen) con el objeto de describir empíricamente (macroscópicamente) el comportamiento de los gases para posteriormente, llegar a una descripción microscópica elemental, usando la teoría cinética de los gases. Se presentan los

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

fundamentos básicos de leyes de la termodinámica, dando espacio para la descripción de los intercambios de energía entre un sistema de partículas y sus alrededores sin considerar explícitamente las propiedades de las partículas que componen el sistema. Al igual que las magnitudes físicas de naturaleza macroscópica arriba relacionadas: el calor, la entropía, y la capacidad calorífica, se introducen sin ser relacionadas directamente con la estructura interna del sistema

4. PRÓPOSITO GENERAL DEL CURSO

Se desea establecer las bases para el estudio y descripción de los medios continuos, desde una perspectiva macroscópica, para el establecimiento de modelos que permitan estudiar los fenómenos naturales asociados como los fenómenos de transporte tanto en materiales en fase sólida, así como fluidos, sin tomar en cuenta el comportamiento a nivel microscópico.

Se introducen nociones básicas de Termodinámica para estudiar el comportamiento macroscópico de sistemas no complejos y las leyes fundamentales, permitiendo al estudiante un estudio macroscópico y llegar a un estudio microscópico de fluidos gaseosos a partir de la teoría cinética de los gases.

5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

Orientar al estudiante hacia la comprensión de los fenómenos elementales que rigen el comportamiento de los medios continuos, en todas sus fases y los fenómenos de transporte asociados a ellos, desde una perspectiva macroscópica.

Comprender los fenómenos asociados con intercambios de energía entre un sistema físico y sus alrededores. A través de la aplicación de las leyes de la termodinámica, podrá describir las propiedades macroscópicas de los sistemas físicos (no complejos) en términos de las propiedades microscópicas de sus constituyentes.

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN

| UNIDAD 1. | MECÁNICA DE LOS CUERPOS ELÁSTICOS | COMPETENCIA <ul style="list-style-type: none"> Entender y describir las deformaciones de los medios continuos en fase sólida Entender y describir y establece los regímenes de elasticidad y plasticidad en los materiales. Describirá y cuantificará las deformaciones de los sólidos elásticos a partir de los módulos de elasticidad del cuerpo elástico. Resolver analíticamente problemas asociados a deformaciones y esfuerzos | | |
|---|---|---|--|---------|
| CONTENIDOS | ESTRATEGIA DIDÁCTICA | INDICADORES DE LOGROS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | SEMANAS |
| MECÁNICA DE LOS CUERPOS ELÁSTICOS Medios continuos. Tipos de deformaciones de un cuerpo sólido. Cuerpos elásticos Ley de Hooke. Características del cuerpo elástico (Módulos de deformación) Tensión y compresión. Deformación unitaria longitudinal. Módulo de Young Respuesta de los materiales (curva esfuerzo-deformación) Límite de elasticidad Deformación permanente Rotura Deformaciones inducidas Módulo de Poisson Deformación volumétrica Esfuerzos constantes, deformación por cizallamiento Módulo de torsión Relación entre el Módulo de Young y Poisson con los otros módulos de elasticidad. | Los temas se presentan en conferencias recurriendo al uso del video-proyector para presentar imágenes y videos como ayudas didácticas que estimulen el interés del estudiante y le permitan una sólida aprehensión de los conceptos | <ul style="list-style-type: none"> Describe las deformaciones de los medios continuos en fase sólida. Describe y establece los regímenes de elasticidad y plasticidad en los materiales. Describe y cuantifica las deformaciones de los sólidos elásticos a partir de los módulos de elasticidad del cuerpo elástico. Resuelve analíticamente problemas asociados a deformaciones y esfuerzos | Evaluación escrita Taller de problemas Tareas Exposición de los estudiantes | 4 |

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

| UNIDAD 2. | FENÓMENOS DE TRANSPORTE Y FLUIDOS: HIDROSTÁTICA | COMPETENCIA <ul style="list-style-type: none"> • Comprender, describir y explicar el comportamiento de fluidos ideales en régimen hidrostático. • Comprende y aplica el Principio de Pascal. • Describir el comportamiento en las zonas de interfaz de los fluidos. | | |
|---|--|---|---|----------|
| CONTENIDOS | ESTRATEGIA DIDÁCTICA | INDICADORES DE LOGROS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | SEMANAS |
| <p>Teoría de fluidos:</p> <p>Descripción del estado de un líquido en mecánica: presión, densidad</p> <p>Fluidos no compresibles y no viscosos</p> <p>2.1. Hidrostática</p> <p>Experiencia de Torricelli: presión atmosférica, barómetro y manómetro</p> <p>Presión absoluta, presión manométrica</p> <p>Ley de Pascal</p> <p>Principio de Arquímedes, fuerza de empuje, equilibrio inestable</p> <p>Fuerzas sobre superficies sumergidas</p> <p>Tensión superficial</p> <p>Capilaridad</p> <p>Ley de Stokes</p> | <p>Los temas se presentan en conferencias recurriendo al uso del video-proyector para presentar imágenes y videos como ayudas didácticas que estimulen el interés del estudiante y le permitan una sólida aprehensión de los conceptos</p> | <p>Describe y explica el comportamiento de fluidos ideales en régimen hidrostático.</p> <p>Describe el comportamiento en las zonas de interfaz de los fluidos.</p> <p>Resuelve problemas de hidrostática en fluidos con densidad constante</p> <p>Aplica el principio de Pascal y resuelve problemas de aplicación del principio.</p> | <p>Evaluación escrita</p> <p>Taller de problemas</p> <p>Tareas</p> <p>Exposición de los estudiantes</p> | <p>4</p> |

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

| UNIDAD 3. | FENÓMENOS DE TRANSPORTE Y FLUIDOS: HIDRODINÁMICA | COMPETENCIA El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> Describe el comportamiento de un fluido en régimen hidrodinámico usando las ecuaciones correspondientes. Describirá aquellos procesos en los que hay transferencia neta (o transporte) de materia, energía o momento en cantidades macroscópicas. | | |
|---|--|---|---|----------|
| CONTENIDOS | ESTRATEGIA DIDÁCTICA | INDICADORES DE LOGROS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | SEMANAS |
| <p>2.2. Hidrodinámica Tubos y líneas de corriente Fluidos ideales conservativos. Regímenes estacionarios y no estacionarios, regímenes estables y no estables. Esfuerzos en líquidos, viscosidad. Turbulencia, Número de Reynolds Ecuación de Continuidad: energía en fluidos en movimiento Ecuación de Bernoulli en fluidos ideales Teorema de Torricelli: principios aerodinámicos Fluidos viscosos, limitaciones. Flujo laminar en líquidos viscosos. viscosímetro Campo de velocidades: cantidad de movimiento y conservación de la masa. Ecuación de continuidad y fluidos en rotación Ecuación barométrica en fluidos acelerados: Gradiente de presión y fuerzas de campo: curvas isobáras Ecuación de Euler.</p> <p>Tema opcional: Fenómenos de transporte: Difusión molecular: Ley de Fick Conducción térmica: Ley de Fourier Conducción eléctrica</p> | <p>Los temas se presentan en conferencias recurriendo al uso del video-proyector para presentar imágenes y videos como ayudas didácticas que estimulen el interés del estudiante y le permitan una sólida aprehensión de los conceptos</p> | <p>Demuestra apropiación de los temas asociados a fluidos en movimiento.</p> <p>Resuelve problemas de hidrodinámica en fluidos con densidad constante</p> <p>Tema opcional: El estudiante exhibe conocimiento de la teoría básica de la teoría la molecular de los fenómenos de transporte y fluidos.</p> | <p>Evaluación escrita</p> <p>Taller de problemas</p> <p>Tareas</p> <p>Exposición de los estudiantes</p> | <p>4</p> |

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

| UNIDAD 4. | GASES Y LA TEORÍA CINÉTICA | COMPETENCIA El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> • Aprende de los conceptos de temperatura, equilibrio térmico, gas ideal, energía interna. • Establece relaciones entre las variables temperatura, energía interna, presión, volumen para describir un gas ideal. • Describirá aquellos procesos en los que hay transferencia neta (o transporte) de materia, energía o momento en cantidades macroscópicas | | |
|---|--|--|---|---------|
| CONTENIDOS | ESTRATEGIA DIDÁCTICA | INDICADORES DE LOGROS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | SEMANAS |
| 1. Introducción 2. Temperatura 3. Temperatura del gas ideal y su ecuación de estado 4. Teoría cinética del gas ideal (temperatura y energía media molecular, energía interna) 5. Gases reales 6. Gases poli atómicos y principio de equipartición de la energía. | Los temas se presentan en conferencias recurriendo al uso del video-proyector para presentar imágenes y videos como ayudas didácticas que estimulen el interés del estudiante y permitan una sólida aprehensión de los conceptos | Interpreta los conceptos de ecuación de estado, y la relación entre temperatura y energía molecular media. Aborda con propiedad los temas de gases ideales y reales incluyendo gases poli atómicos y el principio de equipartición de la energía. | Evaluación escrita Taller de problemas tareas | 4 |

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

| UNIDAD 5. | TERMODINÁMICA | COMPETENCIA El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> • Comprende las leyes de la termodinámica. • Describe el funcionamiento de las máquinas térmicas, y establece las relaciones para los intercambios de energía y trabajo en un ciclo termodinámico • Interpreta la entropía como función de estado de un sistema. | | |
|---|---|---|---|---------|
| CONTENIDOS | ESTRATEGIA DIDÁCTICA | INDICADORES DE LOGROS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | SEMANAS |
| 1. Introducción 2. Energía interna y trabajo 3. Primera ley de la termodinámica (trabajo, calor y balance de energía) 4. Procesos especiales y Capacidad calorífica molar a presión y volumen constante 5. Formulación de la segunda ley de la termodinámica (procesos reversibles e irreversibles, Entropía y calor) 6. Máquinas térmicas | Los temas se presentan en conferencias recurriendo al uso del video-proyector para presentar imágenes y videos como ayudas didácticas que estimulen el interés del estudiante y permitan una sólida aprehensión de los conceptos. | Interpreta las leyes de la termodinámica. Resuelve problemas sobre procesos de intercambios de energía entre un sistema de partículas y sus alrededores. Comprende el funcionamiento de las máquinas térmicas y los conceptos de eficiencia y entropía. | Evaluación escrita Taller de problemas tareas | 4 |

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO

SÓLIDOS DEFORMABLES

- Sears F. Zemansky M. Young H. Freedman R Física Universitaria 11a Ed. Addison-Wesley EUA. 2004
- Serway R. Beichner R. Física. Tomo I. 5ª Edición. McGraw-Hill. México.2000
- RESNICK R., HALLIDAY D., KRANE K. Física Vol. I. 5ª edición C.E.C.S.A.México. 1996.
- GIANCOLI, D.C.; “Física para las ciencias e ingeniería” (2 Tomos) Addison-Wesley
- P. G. HEWITT. Física Conceptual. 10a. Edición. Pearson Addison Wesley. México (2007).

MECÁNICA FLUIDOS

- Sears F. Zemansky M. Young H. Freedman R Física Universitaria 11a Ed. Addison-Wesley EUA. 2004
- Serway R. Beichner R. Física. Tomo I. 5ª Edición. McGraw-Hill. México.2000
- RESNICK R., HALLIDAY D., KRANE K. Física Vol. I. 5ª edición C.E.C.S.A.México. 1996.
- GIANCOLI, D.C.; “Física para las ciencias e ingeniería” (2 Tomos) Addison-Wesley
- P. G. HEWITT. Física Conceptual. 10a. Edición. Pearson Addison Wesley. México (2007).
- Çengel, Y. A., Cimbala, J. M., & Sknarina, S. F. (2006). Mecánica de fluidos: fundamentos y aplicaciones (V 1). McGraw-Hill
- Mott, R. (2015). Mecánica de fluidos. (7a. ed.) Pearson Educación

TERMODINÁMICA

- Sears F. Zemansky M. Young H. Freedman R Física Universitaria 11a Ed. Addison-Wesley EUA. 2004
- Serway R. Beichner R. Física. Tomo I. 5ª Edición. McGraw-Hill. México.2000
- RESNICK R., HALLIDAY D., KRANE K. Física Vol. I. 5ª edición C.E.C.S.A.México. 1996.
- GIANCOLI, D.C.; “Física para las ciencias e ingeniería” (2 Tomos) Addison-Wesley
- Cengel, Y. A.; Boles, M.A.: Termodinámica. Mc Graw-Hill, 1996
- Alonso M., Finn E. Física. Addison-wesley (1995). Caps: 15 -18
- K. Wark y D.E. Richards. Termodinámica. (McGraw-Hill, 6ª ed., 2000).
- Sears, Francis: Introducción a la termodinámica. Teoría cinética de los gases y mecánica estadística. Addison Wesley. E.U.A. 1973.

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO

- J. N. Donough, Lectures in elementary fluids dynamics: physics, mathematics and Applications, notes, 2009.
- Sears, Francis: Introducción a la termodinámica. Teoría cinética de los gases y mecánica estadística. Addison Wesley. E.U.A. 1973.
- FEYMAN R, LEIGHTON R. AND SANDS M.: The Feyman lectures on physics, Mechanics, radiation and heat. Addison Wesley. U.S.A. 1963.
- Levine, Ira N. Fisicoquímica. Mc Graw Hill, 4ª Ed. Madrid 1996
- Atkins, Peter. Physical Chemistry. Oxford University Press: 6th Ed Oxford 2000
- Landau L D, Lifshitz, Fluid Mechanics, Pergamon press, 1984.

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

- ROBERT HOLYST, ANDZERJ PONIEWIERSKI, Thermodynamics for Chemists, Physicist and Engineers, Springer, doi: 10/1007/978-94-007-2999-5, 2012.
- ZEMANSKY M. W.: Calor y Termodinámica, Reverté U.S.A. 1984.
- ZEMANSKY M., DITTMAN R.H. MASARNAU BRASÓ J.: Calor y Termodinámica. McGraw-Hill. U.S.A. 1981.

BIBLIOGRAFÍA EN FORMATO DIGITAL

BIBLIOTECA DE LA UdeLA <http://biblioteca.uniatlantico.edu.co/>)

SÓLIDOS DEFORMABLES

- Sears F. Zemansky M. Young H. Freedman R Física universitaria con física moderna. Volumen 1. Ed. Addison-Wesley EUA. 2004. <https://www-ebooks7-24-com.uniatlantico.basesdedatosezproxy.com/stage.aspx?il=&pg=&ed=273>
- P. G. HEWITT. Física Conceptual. 10a. Edición. Pearson Addison Wesley. México (2007). <https://www-ebooks7-24-com.uniatlantico.basesdedatosezproxy.com/?il=4660>

MECÁNICA FLUIDOS

- P. G. HEWITT. Física Conceptual. 10a. Edición. Pearson Addison Wesley. México (2007). <https://www-ebooks7-24-com.uniatlantico.basesdedatosezproxy.com/?il=4660>
- Mott, R. (2015). Mecánica de fluidos. (7a. ed.) Pearson Educación. Tomado de <https://www-ebooks7-24-com.uniatlantico.basesdedatosezproxy.com/?il=3704>

TERMODINÁMICA

- Sears F. Zemansky M. Young H. Freedman R Física universitaria con física moderna. Volumen 1. Ed. Addison-Wesley EUA. 2004. <https://www-ebooks7-24-com.uniatlantico.basesdedatosezproxy.com/stage.aspx?il=&pg=&ed=273>
- P. G. HEWITT. Física Conceptual. 10a. Edición. Pearson Addison Wesley. México (2007). <https://www-ebooks7-24-com.uniatlantico.basesdedatosezproxy.com/?il=4660>