

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE  
DIVISIÓN CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO  
PRIMER AÑO

# PROGRAMA ANUAL CURSO DE FÍSICA CÓDIGO 871



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

# 2020

Quetzaltenango, enero de 2020.

**ÁREA CURRICULAR DE CIENCIAS BÁSICAS**

**INFORMACIÓN GENERAL**

---

***CURSO FÍSICA***

---

PRIMER AÑO CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO  
CARGA ACADÉMICA 25 SEMANAS DE TRABAJO

**HORARIO DE CLASES**

LUNES A JUEVES: 14:00 a 16:00 horas

VIERNES: actividades programadas por la dirección de división y/o coordinación de grado, comisiones y otros

**DOCENTES:**

DR. JOSÉ LEONEL REYES RUIZ  
ING BRUNO ISRAEL COYOY LUCAS  
ING. WALTER ARTURO QUIJIVIX JOCOL

**CARGO**

PROFESOR TITULAR IX  
PROFESOR TITULAR I  
PROFESOR TITULAR I

**SECCIONES**

D, E, F, H  
A, B, C, G  
I, J, K, L

**COORDINADOR DEL CURSO: DR. JOSÉ LEONEL REYES RUÍZ**

---

## ÍNDICE

|    |  |        |
|----|--|--------|
| 1. | Introducción . . . . .                     | 2      |
| 2. | Objetivos generales . . . . .              | 2      |
| 3. | Objetivos específicos . . . . .            | 3      |
| 4. | Programación didáctica del curso . . . . . | 4 - 11 |
| 6. | Distribución de punteos . . . . .          | 12     |
| 7. | Bibliografía . . . . .                     | 14     |

*“La física es la ciencia que explica la dinámica del cuerpo humano”*

## INTRODUCCIÓN

El estudio de la física y su aplicación en la práctica médica ha hecho historia. Durante siglos, las hipótesis y la experimentación realizada en animales, y seres humanos, permite que hoy día se dispongan los conocimientos precisos sobre la estructura funcional y anatómica del cuerpo humano con sus características principales.

Los procesos de alta tecnología que se desarrollan en los países industrializados, en cuanto a la fabricación y uso de equipo médico sofisticado, sugieren que los estudios de la física y la medicina sigan estrechamente relacionados, como siempre ha sido. El médico del siglo XXI no tiene que ser físico o científico para ejercer satisfactoriamente la práctica médica, pero sí debe tener conocimientos de la física médica, que le permitan analizar y sintetizar todo lo referente a la dinámica del cuerpo humano y sus procesos fisiológicos.

## OBJETIVOS GENERALES

1. Lograr en el estudiante en medicina, la capacidad de manejar conceptos y leyes físicas generales que le permitan ejecutar dinámicamente problemas relacionados con masas, pesos, conversiones, fuerzas, presiones, fluidos, etc.
2. Desarrollar en el estudiante la inquietud de profundizar con los conocimientos adquiridos de la física médica, las leyes, principios y teorías que rigen el funcionamiento de algunos aparatos de laboratorio y clínicas hospitalarias, entre ellos el microscopio, manómetros, estetoscopios, lentes, etc.
3. Desarrollar destrezas en los estudiantes en el planteo y resolución de problemas teórico-prácticos, que impliquen la aplicación de las teorías y leyes físicas.

4. Desarrollar habilidad en los estudiantes en la formulación de conclusiones, ante hechos que impliquen el estudio de fenómenos físicos, naturales y biológicos.
5. Desarrollar en los estudiantes, la capacidad de valorar los estudios de la física, en su formación integral, pues esto le permitirá comprender y profundizar sobre ciertos aspectos del quehacer médico.
6. Lograr que los estudiantes sinteticen los conocimientos adquiridos en la física, como una base sólida en programas o cursos posteriores de su carrera.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Se pretende que, al terminar el primer año, el estudiante sea capaz de:

1. Aplicar los conceptos básicos de la aritmética, trigonometría, el álgebra y otras ciencias afines en la resolución de problemas de la física médica.
2. Aplicar el álgebra de vectores, en el análisis de casos que impliquen el equilibrio o movimiento de partículas.
3. Interpretar el comportamiento elástico de la materia, ante la aplicación de esfuerzos de tensión y compresión.
4. Aplicar con criterio, las normas y leyes que rigen los campos de la cinemática, la dinámica, la energía mecánica, etc., en problemas que impliquen movimiento de partículas.
5. Desarrollar destrezas y habilidad en el uso de métodos, técnicas, procedimientos y formas de aprendizaje, que le permitan el cálculo numérico de teoremas relacionados con el sonido, la luz, la óptica, fluidos, termodinámica, etc.
6. Valorar las leyes y principios de la electricidad, como elementos básicos de la vida humana, así como de utilizar dichos principios eléctricos, en la comprensión de la organización neuromuscular de los seres vivos.

**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL CURSO**

**Primera Unidad**

| Semana | Contenidos  | Objetivos específicos  | Actividades   | Bibliografía  |
|--------|---|--|---|---|
| 1      | <p><b>Teoría de las ecuaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primer grado con una y dos variables.</li> <li>• Segundo grado.<br/>*completas e incompletas.<br/>*constantes y variables.</li> </ul> <p><b>Despeje de variables</b></p>   | <p>Despejar con criterio, las distintas variables que intervienen en una fórmula específica. Resolver ecuaciones de 1°. Y 2°. Grados</p>   | <p>Clase magistral.</p> <p><u><b>Estudio independiente (prioritario)</b></u></p> <p>Estudio dirigido.</p> <p>Hoja de trabajo.</p> <p>Dinámica de grupos</p> | <p>-Paul E. Tippens (2001), Física conceptos y aplicaciones. Sexta edición. Capítulo 2</p> <p>Consulta<br/>-Álgebra. Aurelio Baldor. Última edición.</p>                    |
| 2      | <p><b>Potencias de 10</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones básicas.</li> <li>• Operaciones combinadas.</li> </ul> <p><b>El triángulo rectángulo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorema de Pitágoras.</li> <li>• Razones trigonométricas.</li> </ul>   | <p>Operar con eficiencia, la suma, resta, multiplicación y división de potencias de 10, así como de efectuar operaciones combinadas entre las mismas.</p> <p>Aplicar correctamente, el teorema de Pitágoras, así como obtener los ángulos y lados de un triángulo rectángulo.</p>                                    | <p>Clase magistral.</p> <p>Resolución de ejercicios.</p> <p>Dinámica de grupos.</p> <p>Hoja de trabajo.</p>   | <p>-Paul E. Tippens (2001), Física conceptos y aplicaciones. Sexta edición. Capítulo 2</p> <p>-Frederick j. Bueche. Física General Schaum. 10ª edición. Apéndice b y c.</p> |
| 3      | <p><b>Sistema de unidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas m.k.s. y c.g.s, inglés y conversiones.</li> </ul> <p><b>Vectores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto y características.</li> <li>• Magnitud, dirección y sentido.</li> <li>• Vector resultante.</li> <li>• Problemas.</li> </ul> | <p>Identificar los sistemas de unidades utilizados en la física y operar con eficiencia las conversiones pertinentes.</p> <p>Elaborar grafico de vectores en el plano cartesiano, así como de trazar el vector resultante.</p> <p>Plantear problemas diversos, cuya resolución requiere. Aplicación de vectores.</p> | <p>Clase magistral.</p> <p>Resolución de ejercicios.</p> <p>Dinámica de grupos.</p> <p>Hoja de trabajo.</p>   | <p>-Paul E. Tippens (2001), Física conceptos y aplicaciones. Sexta edición. Capítulo 3.</p>   |

|   |   |  |   |   |
|---|---|--|---|---|
| 4 | <p><b>Fuerzas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto.</li> <li>• Clase de fuerzas</li> <li>• Fuerza resultante (sumatoria de fuerzas)</li> </ul> <p><b>Primera condición de equilibrio</b></p> | <p>Analizar las características y propiedades de las diferentes fuerzas que intervienen en todo sistema.</p> <p>Aplicar el concepto de fuerza que le permita el cálculo de un sistema de equilibrio</p>          | <p>Clase magistral.</p> <p>Resolución de ejercicios.</p> <p>Dinámica de grupos.</p> <p>Hoja de trabajo.</p>   | <p>-Paul E. Tippens (2001), Física conceptos y aplicaciones. Sexta edición. Capítulo 4.</p> |
| 5 | <p><b>Momento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto.</li> <li>• Conversión de signos.</li> </ul> <p><b>Segunda condición de equilibrio</b></p>  | <p>Conceptuar el resultado de operar el producto de una fuerza por una distancia y analizar los efectos que producen las fuerzas aplicadas en un punto, que le permitan obtener el equilibrio de las mismas.</p> | <p>Clase magistral.</p> <p>Resolución de ejercicios.</p> <p>Dinámica de grupos.</p> <p>Hoja de trabajo.</p> <p><b>Examen corto virtual: semanas 1,2,3 y 4</b></p> | <p>-Paul E, Tippens (2001), Física conceptos y aplicaciones. Sexta edición. Capítulo 5.</p> |

\*\* Se recomienda un tiempo de estudio equivalente a 5 horas mínimo por semana en casa.

## Segunda Unidad

| Semana | Contenidos   | Objetivos específicos  | Actividades   | Bibliografía   |
|--------|--|--|---|--|
| 6      | <p><b>Propiedades mecánicas de sólidos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esfuerzo, deformación, concepto.</li> <li>• Gráfica.</li> <li>• Deformación unitaria.</li> <li>• Deformación porcentual.</li> <li>• Módulo de Young.</li> </ul> | <p>Analizar el comportamiento elástico de los distintos materiales, que se someten a esfuerzos de tensión y compresión.</p> <p>Calcular los distintos parámetros que intervienen en el comportamiento elástico de los materiales.</p> <p>Comprender las propiedades mecánicas de los sólidos, identificándolos y clasificándolos a través del módulo de Young.</p> | <p>Clase magistral.</p> <p>Resolución de ejercicios.</p> <p>Dinámica de grupos.</p> <p>Hoja de trabajo.</p> | <p>-Paul E. Tippens (2001), física conceptos y aplicaciones. Sexta edición. Capítulo 13.</p> |

|    |  |   |   |   |
|----|--|---|---|---|
| 7  | <b>Cinemática</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Movimiento uniforme</li> <li>Velocidad, espacio, tiempo</li> <li>Movimiento uniformemente variado.</li> <li>Aceleración, velocidad, rapidez.</li> </ul>   | <p>Diferenciar el movimiento uniforme del uniformemente acelerado.</p> <p>Conceptualizar el significado de velocidad, aceleración, rapidez.</p> <p>Operar con seguridad cada uno de estos conceptos en la variedad de problemas que impliquen movimiento.</p> | <p>Clase magistral</p> <p>Resolución de ejercicios</p> <p>Dinámica de grupos</p> <p>Hoja de trabajo</p>                                   | <p>-Paul E. Tippens (2001), Física conceptos y aplicaciones. Sexta edición. Capítulo 6.</p>     |
| 8  | <b>Caída libre</b><br><b>Tiro vertical</b><br><b>Segunda ley de Newton</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto de masa y peso.</li> <li>Aceleración de un sistema en posición horizontal, vertical e inclinada.</li> </ul>                           | <p>Analizar el concepto de peso y fuerza tomando en cuenta la masa del cuerpo y su aceleración.</p> <p>Calcular problemas de caída libre con la aplicación de principios de cinemática.</p>   | <p>Clase magistral.</p> <p>Resolución de ejercicios.</p> <p>Dinámica de grupos.</p> <p>Hoja de trabajo.</p>                               | <p>-Paul E. Tippens (2001), Física conceptos y aplicaciones. Sexta edición. Capítulo 6 y 7.</p> |
| 9  | <b>Trabajo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto.</li> <li>Trabajo neto.</li> </ul> <b>Potencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto y unidades</li> </ul>  | <p>Analizar y comprender el efecto de trabajo que realiza un cuerpo en la unidad de tiempo.</p> <p>Resolver con criterio los casos que impliquen el cálculo del trabajo neto realizado por un cuerpo, ante la aplicación de diversidad de fuerzas.</p>        | <p>Clase magistral</p> <p>Resolución de ejercicios</p> <p>Dinámica de grupos.</p> <p>Hoja de trabajo</p>                                  | <p>-Paul E Tippens (2001), física conceptos y aplicaciones. Sexta edición. Capítulo 7.</p>      |
| 10 | <b>Energía mecánica</b><br><b>Energía cinética</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto, generalidades.</li> </ul> <b>Energía potencial</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto, generalidades</li> <li>Sistemas conservativos</li> </ul> | <p>Identificar las diferencias entre energía cinética y potencial, que poseen los cuerpos.</p> <p>Operar cada una de las energías descritas en función de las condiciones y propiedades de las particular.</p>  | <p>Clase magistral.</p> <p>Resolución de ejercicios.</p> <p>Hoja de trabajo.</p> <p><b>Examen corto virtual: semanas 6, 7, 8 y 9.</b></p> | <p>-Paul E. Tippens (2001), física conceptos y aplicaciones. Sexta edición. Capítulo 8.</p>     |

\*\* Se recomienda un tiempo de estudio equivalente a 5 horas mínimo por semana en casa.

**Tercera unidad**

| Semana | Contenidos  | Objetivos específicos   | Actividades   | Bibliografía  |
|--------|---|---|---|---|
| 11     | <p><b>Energía potencial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas no conservativos</li> </ul> <p><b>Teorema trabajo-energía.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto, propiedades</li> <li>• Movimiento horizontal</li> <li>• Movimiento vertical</li> <li>• Movimiento en plano inclinado</li> </ul> | <p>Analizar con propiedad los casos de energía mecánica, tanto para sistemas conservativos como también los no conservativos.</p> <p>Conceptuar el teorema de trabajo-energía, que le permita resolver por métodos más sencillos y rápidos el trabajo neto correspondiente a un sistema horizontal, vertical o inclinado.</p> | <p>Clase magistral.</p> <p>Resolución de ejercicios.</p> <p>Dinámica de grupos.</p> <p>Hoja de trabajo.</p>   | <p>-Paul E. Tippens (2001), Física conceptos y aplicaciones. Sexta edición. Capítulo 8.</p>       |
| 12     | <p><b>Movimiento circular uniforme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Período, frecuencia.</li> <li>• Velocidad angular y tangencial.</li> <li>• Aceleración centrípeta.</li> <li>• Fuerza centrípeta.</li> </ul>   | <p>Comparar los diferentes elementos en el m.c.u., con los del m.u.v.</p> <p>Operar problemas del movimiento circular uniforme. Partiendo de los principios básicos del movimiento uniforme.</p>  | <p>Clase magistral</p> <p>Resolución de ejercicios</p> <p>Hoja de trabajo,</p>  | <p>-Paul E. Tippens (2001), Física conceptos y aplicaciones. Sexta edición. Capítulo 10.</p>      |
| 13     | <p><b>El sonido</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturaleza y características.</li> <li>• Ondas mecánicas y longitudinales.</li> <li>• Velocidad del sonido en diferentes medios.</li> <li>• Intensidad y escala decibel.</li> </ul>  | <p>Comprender el comportamiento de una onda longitudinal y su propagación en los diferentes medios.</p> <p>Efectuar conversiones de escalas de niveles de intensidad aplicados a diversas situaciones.</p>  | <p>Clase magistral.</p> <p>Resolución de ejercicios.</p> <p>Dinámica de grupos.</p> <p>Hoja de trabajo.</p> <p><b>Examen corto virtual: semana 13</b></p> | <p>Paul E. Tippens (2001), Física conceptos y aplicaciones. Sexta edición. Capítulo 22.</p>       |
| 14     | <p><b>La luz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturaleza y velocidad en los diferentes medios.</li> <li>• Reflexión.</li> <li>• Leyes de reflexión.</li> <li>• Refracción y ley de Snell.</li> <li>• Reflexión total.</li> </ul>  | <p>Comprender aspectos generales que rigen la naturaleza y comportamiento en la luz, de acuerdo a los medios donde se transporta o refleja, durante su propagación.</p> <p>Operar la ley de Snell para el cálculo de ángulos e índices de refracción entre dos medios donde se propaga la luz.</p>                            | <p>Clase magistral.</p> <p>Resolución de ejercicios.</p> <p>Dinámica de grupos.</p> <p>Hoja de trabajo.</p>   | <p>-Paul e, Tippens (2001), Física conceptos y aplicaciones. Sexta edición. Capítulo 34 y 35.</p> |



|    |   |   |  |  |
|----|---|---|--|--|
| 15 | <b>Óptica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lentes, características y tipos.</li> <li>• Imágenes reales e instrumentos de una lente.</li> <li>• Proyector, cámara fotográfica, el número f.</li> </ul> | <p>Valorar el estudio de la lente como elemento corrector del ojo humano.</p> <p>Comprender el funcionamiento del ojo humano, conociendo los principios que rigen el funcionamiento de la cámara fotográfica.</p> <p>Calcular los distintos parámetros que intervienen en la proyección de una imagen real.</p> | <p>Clase magistral.</p> <p>Resolución de ejercicios.</p> <p>Dinámica de grupos.</p> <p>Hoja de trabajo</p> | <p>-Paul E. Tippens (2001), Física conceptos y aplicaciones. Sexta edición. Capítulo 36.</p> |
|----|---|---|--|--|

\*\* Se recomienda un tiempo de estudio equivalente a 5 horas mínimo por semana en casa.

#### Cuarta Unidad

| Semana | Contenidos   | Objetivos específicos  | Actividades   | Bibliografía  |
|--------|--|--|---|---|
| 16     | <b>Imágenes virtuales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lupa, gafas para leer, lentes negativos.</li> <li>• Potencia de una lente.</li> </ul>   | <p>Diferenciar de manera objetiva el significado de una imagen virtual, a través de la correcta aplicación de los instrumentos respectivos.</p> <p>Analizar con propiedad los principios básicos que rigen el comportamiento de los lentes negativos y positivos.</p> <p>Calcular con criterio, el tipo y característica de la lente correctiva a utilizar, en caso de miopía e hipermetropía respectivamente.</p> | <p>Clase magistral.</p> <p>Resolución de ejercicios.</p> <p>Dinámica de grupos.</p> <p>Estudio dirigido.</p>                          | <p>Paul E. Tippens (2001), Física conceptos y aplicaciones. Sexta edición. Capítulo 34.</p> |
| 17     | <b>Instrumentos de dos lentes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El microscopio: estructura y funcionamiento.</li> <li>• El ojo y la visión.</li> <li>• Estructura, mecanismos y defectos del ojo humano.</li> <li>• Tipos de lentes utilizados en la corrección de la visión humana.</li> <li>• Respuestas del ojo a las distintas</li> </ul> | <p>Comprender el funcionamiento de un microscopio, cuyo mecanismo requiere la aplicación adecuada de dos lentes, con características diferentes.</p> <p>Identificar las variedades de lentes utilizadas en la corrección de la visión humana, cuando existen defectos específicos.</p> <p>Analizar la estructura anatómica del ojo humano,</p>   | <p>Investigación por grupo.</p> <p>Dinámica de grupos.</p> <p>Lectura individual del documento de apoyo.</p> <p>Estudio dirigido.</p> | <p>Paul E. Tippens (2001), Física conceptos y aplicaciones. Sexta edición. Capítulo 33</p>  |

|    |  |   |   |  |
|----|--|---|---|--|
|    | <p>longitudes de onda.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agudeza visual.</li> </ul>   | <p>que le permiten sintetizar su mecanismo de funcionamiento.</p> <p>Analizar el comportamiento del ojo, ante el efecto de la luz, y algunos dispositivos oculares.</p> <p>Calcular los distintos parámetros que intervienen en la proyección de una imagen real.</p>   | <p><b>Examen corto virtual: semana 16 y 17</b></p>  |  |
| 18 | <p><b>Fluidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto, presión y densidad.</li> <li>• Propiedades 1°. 2°. Y 3° de los fluidos.</li> <li>• Presión hidrostática.</li> <li>• Presión atmosférica.</li> <li>• Presión manométrica y absoluta.</li> <li>• Manómetros.</li> </ul> | <p>Comprender las características y propiedades que rigen el comportamiento de los fluidos en general.</p> <p>Calcular presiones de fluidos con la aplicación de las propiedades principales de los fluidos.</p> <p>Operar las distintas medidas que definen la presión atmosférica y la presión absoluta, para efectos de cálculo de presiones manométricas.</p>   | <p>Investigación por grupo.</p> <p>Dinámica de grupos.</p> <p>Lectura individual del documento de apoyo.</p> <p>Estudio dirigido.</p> | <p>Paul E. Tippens (2001), física conceptos y aplicaciones. Sexta edición. Capítulo 15.</p> <p>-Raymond A. Serway, Física. Décima edición. Capítulo 9</p>    |
| 19 | <p><b>Empuje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuarta propiedad de los fluidos (ley de Arquímedes).</li> <li>• Flujo de fluidos</li> <li>• Viscosidad</li> <li>• Flujo de tuberías</li> <li>• Velocidad máxima y velocidad media.</li> <li>• Diferencia de presión.</li> </ul>  | <p>Aplicar el principio de Arquímedes en la resolución de problemas prácticos.</p> <p>Analizar los efectos que ejerce la viscosidad de un fluido, durante su desplazamiento.</p> <p>Sintetizar el concepto de diferencia de presiones, en la medida que un fluido se desplaza, a través de conductos o tuberías.</p> <p>Calcular velocidad en tuberías, el flujo y diferencias de presiones, a través de la correcta aplicación de los teoremas y principios que rigen los fluidos.</p> | <p>Investigación por grupo.</p> <p>Dinámica de grupos.</p> <p>Lectura individual del documento de apoyo.</p> <p>Estudio dirigido.</p> | <p>-Paul E. Tippens (2001), Física conceptos y aplicaciones. Sexta edición. Capítulo 15.</p> <p>-Raymond A. s Serway, Física. Décima edición. Capítulo 9</p> |
| 20 | <p><b>Flujo volumétrico (gasto).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flujo volumétrico en tuberías.</li> <li>• Ecuación de la continuidad.</li> <li>• Ecuación de Bernoulli.</li> </ul>   | <p>Interpretar objetivamente el concepto de flujo volumétrico, que le permita el cálculo de este en situaciones diversas.</p>   | <p>Investigación por grupo.</p> <p>Dinámica de grupos.</p>  | <p>-Paul E. Tippens (2001), Física conceptos y aplicaciones. Sexta</p>   |

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
|  |  | Aplicar el teorema de la continuidad, en problemas de flujo de tuberías. | Lectura individual del documento de apoyo.<br><br>Estudio dirigido. | edición. Capítulo 15.<br>-Raymond A. Serway, Física. Décima edición.<br>Capítulo 9 |
|--|--|--|---|--|

\*\* Se recomienda un tiempo de estudio equivalente a 5 horas mínimo por semana en casa.

### Quinta unidad

| Semana | Contenidos   | Objetivos específicos  | Actividades  | Bibliografía  |
|--------|--|--|--|---|
| 21     | <b>Ley de Poiseville</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Naturaleza del flujo, número de Reynolds.</li> <li>Flujo sanguíneo.</li> <li>Potencia cardíaca.</li> </ul>   | Analizar con criterio, la naturaleza del flujo de fluidos, a través de cálculos sencillos.<br><br>Valorar el uso de la ley de Poiseville en problemas prácticos diversos y específicamente con el flujo sanguíneo en seres vivos.                      | Clase magistral.<br><br>Resolución de ejercicios.<br><br>Dinámica de grupos.<br><br>Hoja de trabajo. | -Paul E. Tippens (2001), Física conceptos y aplicaciones. Sexta edición. Capítulo 15.<br>-Raymond A. Serway, Física. Décima edición. Capítulo 9 |
| 22     | <b>Gases</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto, propiedades.</li> <li>Temperatura y temperatura absoluta.</li> <li>Gas ideal y la ley de los gases ideales.</li> <li>Ley de Dalton de la presión parcial.</li> </ul> | Conceptualizar la definición de gases, así como sus propiedades y leyes.<br><br>Analizar el comportamiento de los gases en general, ante cambios de temperatura en el ambiente.  | Clase magistral<br><br>Resolución de ejercicios<br><br>Dinámica de grupos.<br><br>Hoja de trabajo    | Reyes Rozotto. Química inorgánica al descubierto. Una guía de autoaprendizaje. 3era edición. Capítulo 10.                                       |
| 23     | <b>Termodinámica.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estados termodinámicos.</li> <li>Primera ley de la termodinámica.</li> <li>Calor y trabajo.</li> <li>Calor específico.</li> <li>Calorimetría.</li> </ul>              | Aplicar la primera ley de la termodinámica en la resolución de problemas prácticos y objetivos.<br><br>Identificar las transformaciones termodinámicas que se dan entre las distintas alternativas de estado o condiciones, en un momento determinado. | Clase magistral<br><br>Resolución de ejercicios<br><br>Dinámica de grupos.<br><br>Hoja de trabajo.   | -Paul E. Tippens (2001), Física conceptos y aplicaciones. Sexta edición. Capítulo 20.   |

|    |   |  |  |   |
|----|---|--|--|---|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Segunda ley de la termodinámica.</li> <li>• Enunciados de Kelvin y de Celsius.</li> </ul>  | <p>Comprender los principios generales de la calorimetría, en la resolución de problemas de uso común, que impliquen la aplicación de principios y leyes de la termodinámica.</p> <p>Conceptualizar el significado de calor específico, como elemento importante en un cambio de estado.</p> |  |   |
| 24 | <p><b>Electricidad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley de coulomb.</li> <li>• Inducción, aisladores y conductores.</li> <li>• Campo eléctrico</li> <li>• Potencial eléctrico.</li> <li>• Haces de electrones.</li> </ul>  | <p>Identificar cargas eléctricas positivas, negativas y neutras.</p> <p>Cuantificar la fuerza eléctrica producida por partículas cargadas eléctricamente.</p> <p>Analizar el campo eléctrico formado por varias partículas cargadas eléctricamente.</p>                                      | <p>Clase magistral.</p> <p>Resolución de ejercicios.</p> <p>Dinámica de grupos.</p> <p>Hoja de trabajo.</p> <p><b>Examen corto virtual semanas 21, 22 y 23</b></p> | <p>-Paul E. Tippens (2001), Física conceptos y aplicaciones. Sexta edición. Capítulo 23, 23 y 25.</p> |
| 25 | <p><b>Corriente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley de ohm.</li> <li>• Redes de circuitos (conceptual)</li> <li>• Corriente alterna</li> </ul> <p><b>Bioelectricidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencial de Ernst.</li> <li>• Impulsos nerviosos</li> </ul> | <p>Analizar la ley de ohm, en la comprensión del fenómeno que implica el flujo de electrones a través de conductores.</p> <p>Aplicar las leyes de Kirchhoff en la resolución de circuitos eléctricos.</p>  | <p>Clase magistral.</p> <p>Resolución de ejercicios.</p> <p>Dinámica de grupos.</p> <p>Hoja de trabajo.</p>  | <p>-Paul E. Tippens (2001), Física conceptos y aplicaciones. Sexta edición. Capítulo 27.</p>          |

\*\* Se recomienda un tiempo de estudio equivalente a 5 horas mínimo por semana en casa.

## DISTRIBUCIÓN DE PUNTEOS

| Semana | Contenido   | Punteo                   |
|--------|---|--------------------------|
| 1      | Teoría de las ecuaciones  | Hoja de trabajo 0.75     |
| 2      | Potencia de 10. El triángulo rectángulo   | Hoja de trabajo 0.75     |
| 3      | Sistema de unidades. Vectores   | Hoja de trabajo 0.75     |
| 4      | Fuerza. Primera condición de equilibrio   | Hoja de trabajo 0.75     |
| 5      | Momento. Segunda condición de equilibrio  | Hoja de trabajo 0.75     |
|        |   | Examen corto virtual 1.0 |
|        | Examen parcial  | 10.0                     |
|        | <b>Total por unidad</b>   | <b>14.0</b>              |
| 6      | Propiedades mecánicas de sólidos  | Hoja de trabajo 0.75     |
| 7      | Cinemática  | Hoja de trabajo 0.75     |
| 8      | Segunda ley de Newton   | Hoja de trabajo 0.75     |
| 9      | Trabajo y potencia  | Hoja de trabajo 0.75     |
| 10     | Energía mecánica  | Hoja de trabajo 0.75     |
|        |   | Examen corto virtual 1.0 |
|        | Examen parcial  | 10.0                     |
|        | <b>Total por unidad</b>   | <b>14.0</b>              |
| 11     | Sistemas no conservativos 1.5 teorema trabajo-energía   | Hoja de trabajo 0.75     |
| 12     | Movimiento circular uniforme  | Hoja de trabajo 0.75     |
| 13     | El sonido   | Hoja de trabajo 0.75     |
| 14     | La luz  | Hoja de trabajo 0.75     |
| 15     | Óptica  | Hoja de trabajo 0.75     |
|        |   | Examen corto virtual 1.0 |
|        | Examen parcial  | 10.0                     |
|        | <b>Total por unidad</b>   | <b>14.0</b>              |
| 16     | Imágenes virtuales. Potencia de una lente   | Hoja de trabajo 0.75     |
| 17     | Instrumentos de dos lentes. El ojo y la visión. Estructura, mecanismos y defecto del ojo humano | Hoja de trabajo 0.75     |
| 18     | Fluidos   | Hoja de trabajo 0.75     |
| 19     | Flujo de fluidos  | Hoja de trabajo 0.75     |

|    |  |                          |
|----|--|--------------------------|
| 20 | Flujo volumétrico. Flujo volumétrico en tuberías. Ecuación de la continuidad. Ecuación de Bernoulli. | Hoja de trabajo 0.75     |
|    |  | Examen corto virtual 1.0 |
|    | Examen parcial   | 10.0                     |
|    | <b>Total por unidad</b>  | <b>14.0</b>              |
| 21 | Ley de poiseville. Naturaleza de flujo. Numero de Reynolds. Flujo sanguíneo. Potencia cardiaca.      | Hoja de trabajo 0.75     |
| 22 | Gases.   | Hoja de trabajo 0.75     |
| 23 | Termodinámica  | Hoja de trabajo 0.75     |
| 24 | Electricidad   | Hoja de trabajo 0.75     |
| 25 | Corriente  | Hoja de trabajo 0.75     |
|    |  | Examen corto virtual 1.0 |
|    | Examen parcial   | 10.0                     |
|    | <b>Total por unidad</b>  | <b>14.0</b>              |

**Nota:** cada cinco semanas, el estudiante llevará una zona acumulada de 14 (catorce) puntos, repartidos según la distribución de punteos realizadas por el profesor en esta programación. Las hojas de trabajo serán elaboradas por cada profesor de acuerdo a los avances. Los exámenes cortos se realizarán según la programación (**cortos virtuales**).

| <b>Resumen sobre la evaluación del área de Física</b> |  |                      |
|---|--|----------------------|
| 1   | 5 exámenes parciales.....10.00 puntos cada uno | 50.00 puntos         |
| 2   | Trabajos, tareas, exámenes cortos virtuales    | 20.00 puntos         |
| 3   | Trabajo de campo                               | 10.00 puntos         |
|   | Total, zona                                    | 80.00 puntos         |
| 4   | Examen final                                   | 20.00 puntos         |
|   | <b>Total</b>                                   | <b>100.00 puntos</b> |
|   | Zona mínima para tener derecho a examen final  | 41 puntos            |
|   | Nota de aprobación del curso                   | 61 – 100 puntos      |

## BIBLIOGRAFÍA

### Obligatoria

1. Paul E, Tippens (2001), **Física Conceptos Y Aplicaciones. Sexta Edición.**

### De consulta


2. Fundamentos de Física. Serway Vuille. Décima Edición
3. Frederick J. Bueche. Física General Schaum. 10ª Edición.
4. Blatt, Frank J., Fundamentos De Física, 3ª. Edición, Prentice-Hall, Hispanoamérica, S.A.
5. Alvarenga, Máximo. Física General, Ediciones Harla, México, D.F. 1993.
6. Mcdonald & Burns. Física Para Las Ciencias De La Vida Y La Salud, Fondo Educativo Interamericano, S.A.
7. Orear, Jay. Física. Primera Edición. Editorial Limusa, México, D.F. 1990.
8. Rsnick-Halliday. Física Parte I. 2ª. Edición. Compañía Editorial Continental, S.A. México, 1990.
9. Sears-Zemansky. Física General. 5ª. Edición. Ediciones Aguilar, Madrid, España.
10. Strother, G.K. Física Aplicada A Las Ciencias De La Salud. 2ª. Edición. Editorial Mc Graw Hill. Bogotá, Colombia.

PÁGINA OFICIAL

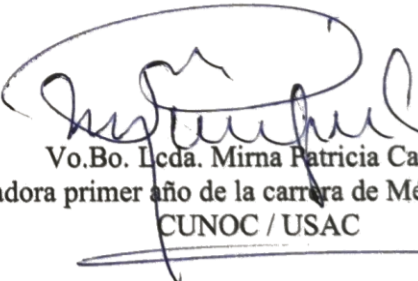
[www.medicina.cunoc.edu.gt](http://www.medicina.cunoc.edu.gt)

AULA VIRTUAL


[aula.medicina.cunoc.edu.gt/fisica](http://aula.medicina.cunoc.edu.gt/fisica)



Dr. José Leonel Reyes Ruíz  
Coordinador del curso de Física  
CUNOC / USAC



Vo.Bo. Lcda. Mirna Patricia Calderón  
Carrera de Médico y Cirujano  
Coordinadora primer año de la carrera de Medicina y Cirujano  
CUNOC / USAC



UNIVERSIDAD DE GUATEMALA CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE  
COORDINACIÓN  
PRIMER AÑO  
Carrera de Médico y Cirujano