


ASIGNATURA DE FÍSICA PARA INGENIERÍA

| | |
|---|---|
| 1. Competencias | Plantear y solucionar problemas con base en los principios y teorías de física, química y matemáticas, a través del método científico para sustentar la toma de decisiones en los ámbitos científico y tecnológico. |
| 2. Cuatrimestre | Séptimo |
| 3. Horas Teóricas | 18 |
| 4. Horas Prácticas | 42 |
| 5. Horas Totales | 60 |
| 6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre | 4 |
| 7. Objetivo de aprendizaje | El alumno interpretará fenómenos acústicos, ópticos y cuánticos con base a las leyes de la Física Clásica y Moderna para describir el comportamiento de procesos físicos. |

| Unidades de Aprendizaje | Horas | | |
|--|-----------|-----------|-----------|
| | Teóricas | Prácticas | Totales |
| I. Acústica | 6 | 14 | 20 |
| II. Óptica | 6 | 14 | 20 |
| III. Introducción a la Física Moderna | 6 | 14 | 20 |
| Totales | 18 | 42 | 60 |


| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2021 | |

FÍSICA PARA INGENIERÍA


UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | |
|--|--|
| 1. Unidad de aprendizaje | I. Acústica |
| 2. Horas Teóricas | 6 |
| 3. Horas Prácticas | 14 |
| 4. Horas Totales | 20 |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | El alumno determinará los cambios físicos de sistemas oscilantes mecánicos para la interpretación del comportamiento de las ondas mecánicas acústicas. |

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|-------------------------------|---|---|---|
| Oscilaciones | <p>Describir el fenómeno de oscilación de una partícula.</p> <p>Describir el movimiento armónico simple y los parámetros de Amplitud, Periodo, Frecuencia y Fase.</p> <p>Describir el comportamiento de la energía cinética y potencial en el movimiento armónico simple y sus ecuaciones.</p> <p>Describir el movimiento armónico amortiguado.</p> <p>Definir los conceptos de oscilaciones forzadas y resonancia.</p> | <p>Calcular fuerza, periodo de oscilación, amplitud, velocidad, aceleración y energía mecánica de sistemas oscilantes simples.</p> <p>Calcular la frecuencia de resonancia de sistemas de armónicos amortiguados.</p> | <p>Observador</p> <p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Responsable</p> <p>Sistemático</p> <p>Metódico</p> <p>Disciplinado</p> |
| Ondas en los medios elásticos | <p>Describir las Ondas Mecánicas.</p> | <p>Calcular la rapidez, potencia e intensidad de ondas en sistemas mecánicos.</p> | <p>Observador</p> <p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Responsable</p> <p>Sistemático</p> |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2021 | |


| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|-------------------|--|---|---|
| | <p>Explicar el funcionamiento de Ondas Viajeras y sus ecuaciones.</p> <p>Describir los principios de Superposición e Interferencia de ondas.</p> <p>Explicar el funcionamiento de Ondas Estacionarias.</p> | <p>Calcular la superposición de ondas sinusoidales de la misma frecuencia y fase.</p> <p>Diagramar la interferencia de ondas sinusoidales de la misma frecuencia.</p> | <p>Metódico</p> <p>Disciplinado</p> |
| Las Ondas Sonoras | <p>Clasificar las ondas respecto el rango audible de ser humano.</p> <p>Definir los sistemas vibrantes y las fuentes de sonido.</p> <p>Describir el fenómeno de los batimientos.</p> <p>Describir el efecto Doppler.</p> | <p>Calcular la propagación y rapidez de las ondas longitudinales a través de diferentes medios.</p> <p>Calcular la variación de frecuencia causada por fuentes sonoras en movimiento.</p> <p>Calcular el número de Mach de fuentes sonoras en movimiento.</p> | <p>Observador</p> <p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Responsable</p> <p>Sistemático</p> <p>Metódico</p> <p>Disciplinado</p> |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2021 | |

FÍSICA PARA INGENIERÍA

PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|--|--|------------------------------------|
| <p>Elaborará, a partir de casos prácticos de sistemas oscilantes, un reporte de medición de variables de fenómenos físicos que incluya el cálculo, y en su caso, la representación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fuerza, periodo de oscilación, amplitud, velocidad, aceleración y energía mecánica - Frecuencia de resonancia - Rapidez, potencia e intensidad de ondas - Superposición de ondas sinusoidales de la misma frecuencia y fase - Propagación y rapidez de las ondas longitudinales a través de diferentes medios - Variación de frecuencia y el número de Mach causado por fuentes sonoras en movimiento - Comparación entre los diferentes sistemas oscilantes analizados | <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender los movimientos: armónico simple y amortiguado 2. Describir los parámetros de amplitud, periodo, frecuencia, fase, resonancia y energía en sistemas oscilantes 3. Comprender los principios de superposición e interferencia de ondas mecánicas 4. Describir los sistemas vibrantes y las ondas de sonido 5. Comprender el efecto Doppler en ondas de sonido | <p>Casos prácticos Rúbrica</p> |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2021 | |


FÍSICA PARA INGENIERÍA

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos |
|--|---|
| Ejercicios prácticos Solución de problemas Tareas de investigación | Casos prácticos Ejercicios Calculadora científica Formulario de Trigonometría Equipo y material audiovisual |

ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
| X | | |


| | | | | |
|----------|----------------------------|----------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2021 | |

FÍSICA PARA INGENIERÍA


UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | |
|---|--|
| 1.Unidad de aprendizaje | II. Óptica |
| 2.Horas Teóricas | 6 |
| 3.Horas Prácticas | 14 |
| 4.Horas Totales | 20 |
| 5.Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | El alumno demostrará las propiedades de la luz como onda electromagnética y rayo para describir su propagación a través de diferentes medios de transmisión. |


| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|---|--|---|---|
| Teorías de la luz y espectro electromagnético | <p>Identificar las teorías que explican la naturaleza de la luz: Teoría Paraxial, Teoría Ondulatoria: electromagnética y Teoría Cuántica.</p> <p>Identificar las diferentes frecuencias o longitudes de onda electromagnética.</p> <p>Clasificar las bandas espectrales del espectro electromagnético: Terahertz, Microondas, radiofrecuencias, Infrarrojo, Visible.</p> <p>Definir la composición de una onda electromagnética en función de los campos eléctricos y magnéticos.</p> <p>Describir la ecuación de la onda electromecánica transversal.</p> | <p>Demostrar experimentalmente la separación de la luz blanca en su espectro de color.</p> <p>Calcular la velocidad de la luz en función del medio.</p> | <p>Observador</p> <p>Ordenado</p> <p>Metódico</p> <p>Capacidad de auto aprendizaje</p> <p>Creativo</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Sentido de la planificación</p> |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2021 | |

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|--|---|--|---|
| Reflexión, Refracción y Dispersión de frentes de onda planos | <p>Definir el concepto de reflexión de un rayo de luz mediante el tratamiento de Fermat y de un haz de onda plana como resultado del esparcimiento.</p> <p>Definir el concepto de refracción de rayos, especular y difusa de un frente de onda plano.</p> <p>Describir los principios de Huygens y Fermat.</p> <p>Definir el concepto de Dispersión y sus ecuaciones.</p> | <p>Calcular el ángulo de transmisión y desviación de un rayo a través de espejos.</p> <p>Caracterizar materiales a través del cálculo del índice de refracción, características de dispersión y longitud de onda.</p> | <p>Analítico</p> <p>Observador</p> <p>Dedicado</p> <p>Iniciativa</p> <p>Perceptivo</p> <p>Perseverante</p> <p>Propositivo</p> <p>Reflexivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> |
| Espejos y lentes | <p>Describir los fundamentos, características y usos de los espejos planos, cóncavos y convexos.</p> <p>Identificar las ecuaciones básicas para la determinación de imágenes con espejos esféricos.</p> <p>Describir la Ley de Snell para lentes y medios de distinto índice de refracción.</p> | <p>Diagramar rayos de luz utilizando espejos planos, cóncavos y convexos.</p> <p>Representar la formación de imágenes a través de espejos planos, cóncavos y convexos.</p> <p>Medir el índice de refracción haciendo uso de la ley de Snell.</p> <p>Calcular el ángulo de refracción en diferentes medios haciendo uso de la ley de Snell.</p> | <p>Trabajo en equipo</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Metódico y ordenado</p> <p>Capacidad de autoaprendizaje</p> <p>Proactividad</p> <p>Capacidad de análisis</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo bajo presión</p> |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2021 | |


| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|--------------------------|---|---|--|
| Láseres y fibras ópticas | <p>Identificar características del láser: monocromáticos, coherencia, direccionalidad e Intensidad.</p> <p>Identificar los tipos de láser: de Gas, de diodo, láseres líquidos y de estado sólido.</p> <p>Identificar los diferentes tipos de guías de onda.</p> <p>Identificar los modos de propagación en una guía de onda.</p> <p>Identificar las fibras por sus modos de propagación y el índice de refracción del núcleo de la fibra.</p> <p>Describir los fundamentos, tipos y aplicación de la propagación de la luz en fibras ópticas.</p> <p>Describir el fenómeno de reflexión total interna en la fibra óptica.</p> | <p>Diagramar la trayectoria de un haz en los diferentes tipos de fibra óptica.</p> <p>Calcular la trayectoria del haz de luz dentro de la fibra óptica.</p> | <p>Razonamiento deductivo Metódico y ordenado Capacidad de autoaprendizaje Proactividad Capacidad de análisis Responsabilidad Trabajo bajo presión</p> |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2021 | |

FÍSICA PARA INGENIERÍA

PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|---|---|------------------------------------|
| <p>Elaborará, a partir de una fuente de luz blanca, luz láser, lentes prismáticos y espejos planos, cóncavos y convexos, un reporte que incluya el cálculo, y en su caso, la representación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espectro de luz visible saliente de lentes prismáticos recalcando el rango de longitud de onda correspondiente a cada color - Velocidad de la luz en al menos cinco diferentes medios - Ángulos de incidencia y reflexión de luz láser en espejos planos, cóncavos y convexos - Ángulos de incidencia y refracción de luz láser entre el aire y lentes planos, cóncavos o convexos - Índice de refracción de lentes planos - Imágenes formadas en espejos cóncavos y convexos - Conclusiones <p>Elabora, a partir de las características técnicas de guías de onda como lentes o fibras ópticas monomodo o multimodo, el cálculo y representación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ángulo máximo de incidencia en la guía de onda para conseguir la reflexión total interna -Trayectoria de un rayo de luz dentro de la guía de onda considerando su longitud y forma -Conclusiones | <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender las teorías de la naturaleza de la luz 2. Identificar el espectro electromagnético en función de la frecuencia y de la longitud de onda 3. Comprender la ecuación de la onda electromagnética transversal: tiempo y espacio y sus principios de propagación 4. Identificar las características y usos de los espejos planos, cóncavos y convexos 5. Identificar los tipos de fuentes láser y fibras ópticas | <p>Casos prácticos Rúbrica</p> |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2021 | |


FÍSICA PARA INGENIERÍA

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos |
|---|--|
| Solución de problemas Experimentos en laboratorio Tareas de investigación | Casos prácticos Ejercicios Calculadora científica Formulario de Trigonometría, Electromagnetismo, Óptica y Cálculo vectorial. Equipo y material audiovisual Kit de Óptica |

ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
| | X | |


| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2021 | |

FÍSICA PARA INGENIERÍA


UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | |
|--|---|
| 1. Unidad de aprendizaje | III. Introducción a la Física Moderna |
| 2. Horas Teóricas | 6 |
| 3. Horas Prácticas | 14 |
| 4. Horas Totales | 20 |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | El alumno demostrará las leyes de la mecánica cuántica para describir el comportamiento de los fenómenos físicos. |


| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|--------------------------|---|-----------------------------|--|
| Teoría de la Relatividad | <p>Explicar las diferencias entre la Física Clásica y la Física Moderna.</p> <p>Describir los fenómenos físicos por medio del enfoque cuántico que no pueden ser definidos por el clásico.</p> <p>Explicar los postulados de Einstein y la Simultaneidad.</p> | Demostrar la simultaneidad. | <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Metódico y ordenado</p> <p>Capacidad de autoaprendizaje</p> <p>Proactividad</p> <p>Capacidad de análisis</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo bajo presión</p> |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2021 | |

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|--------------------------|---|---|--|
| Modelo nuclear del átomo | <p>Explicar las teorías atómicas de los modelos de Bohr y Rutherford.</p> <p>Relacionar los espectros atómicos y el origen de las líneas espectrales de los átomos de acuerdo a la teoría Cuántica.</p> <p>Describir la energía finita entre niveles atómicos internos predicha por la teoría cuántica.</p> <p>Describir el experimento de Frank Hertz.</p> | <p>Representar el modelo atómico de Rutherford.</p> <p>Esquematizar el arreglo de los niveles de energía en base al modelo de Bohr.</p> <p>Determinar la presencia de elementos mediante el análisis a la flama.</p> <p>Representar los estados cuánticos de una partícula.</p> | <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Metódico y ordenado</p> <p>Capacidad de autoaprendizaje</p> <p>Proactividad</p> <p>Capacidad de análisis</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo bajo presión</p> |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2021 | |


| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|-------------------------|---|--|--|
| Dualidad onda-partícula | <p>Explicar la Ecuación de Schrödinger.</p> <p>Identificar el principio de incertidumbre.</p> <p>Describir el fenómeno fotoeléctrico.</p> <p>Explicar el principio de cuantización de la luz.</p> <p>Describir el concepto de cuerpo negro y su espectro de emisión.</p> <p>Explicar el fenómeno de emisión atómica.</p> <p>Describir el espectro de hidrógeno.</p> <p>Describir la función estadística de Maxwell-Boltzman y sus aplicaciones.</p> <p>Describir la distribución de Fermi Dirac y sus aplicaciones.</p> <p>Describir la distribución de Bose-Einstein y sus aplicaciones.</p> | <p>Demostrar la generación de energía eléctrica a través del efecto fotoeléctrico.</p> <p>Calcular la longitud de onda de una partícula.</p> <p>Calcular la energía emitida por un material radioactivo.</p> | <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Metódico y ordenado</p> <p>Capacidad de autoaprendizaje</p> <p>Proactividad</p> <p>Capacidad de análisis</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo bajo presión</p> |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2021 | |

FÍSICA PARA INGENIERÍA

PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|--|---|---|
| <p>Propondrá una situación que describa el principio de simultaneidad considerando:</p> <ul style="list-style-type: none">-Fenómeno relativo-Perspectiva de dos observadores-Estado de movimiento de cada observador <p>A partir de un problemario resuelve un compendio de problemas que contenga el cálculo de:</p> <ul style="list-style-type: none">-Emisión de fotones entre niveles de energía conforme al modelo de Bohr-Estados cuánticos de una partícula-Energía eléctrica a través del efecto fotoeléctrico-Longitud de onda de una partícula-Energía emitida por un material radioactivo | <ol style="list-style-type: none">1. Identificar la teoría de la Relatividad2. Comprender la estructura microscópica de la materia a través del modelo atómico de Bohr3. Comprender el concepto de la dualidad onda-partícula4. Comprender el principio de incertidumbre5. Comprender el fenómeno fotoeléctrico6. Identificar el espectro de emisión característico de un cuerpo negro | <p>Ejercicios prácticos Rúbrica</p> |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2021 | |


FÍSICA PARA INGENIERÍA

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos |
|--|---|
| Ejercicios prácticos Solución de problemas Tareas de investigación | Ejercicios Calculadora científica Formulario de Trigonometría, Electromagnetismo, Óptica, Cálculo vectorial Equipo y material audiovisual |

ESPACIO FORMATIVO


| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
| X | | |

| | | | | |
|----------|----------------------------|----------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2021 | |

FÍSICA PARA INGENIERÍA

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA


| Capacidad | Criterios de Desempeño |
|--|--|
| Identificar elementos y condiciones de fenómenos físicos y químicos que intervienen en una situación dada mediante la observación sistematizada para describir el problema. | Elabora un registro del estado inicial de un fenómeno físico y químico que contenga: <ul style="list-style-type: none"> - Elementos - Condiciones - Notación científica - Variables y constantes - Sistema de unidades de medida |
| Plantear problemas relacionados con fenómenos físicos y químicos mediante el análisis de la interacción de sus elementos y condiciones, con base en los principios y teorías para generar una propuesta de solución. | Representa gráfica y analíticamente una relación entre variables físicas y químicas de un fenómeno que contenga: <ul style="list-style-type: none"> - Elementos y condiciones iniciales y finales - Formulas, expresiones físicas y químicas - Esquema y gráfica del fenómeno - Planteamiento de hipótesis y justificación |
| Desarrollar métodos analíticos y experimentales con base en los principios y teorías de la física y la química, la selección y aplicación de la metodología para obtener resultados que permitan validar la hipótesis. | Desarrolla un método de comprobación de la hipótesis, que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - Metodología seleccionada - Solución analítica - Descripción del procedimiento experimental - Resultados |
| Argumentar el comportamiento de fenómenos físicos y químicos, "mediante la interpretación, análisis y discusión de resultados, con base en los principios y teorías de la física y la química, para contribuir a la solución de problemas en su ámbito profesional". | Elabora un informe donde fundamenta lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de resultados - Discusión - Conclusión - Referencias teóricas - Aplicaciones potenciales |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2021 | |

FÍSICA PARA INGENIERÍA

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

| Autor | Año | Título del Documento | Ciudad | País | Editorial |
|--|--------|---|-------------------|----------------|---|
| Paul E. Tippens | (1996) | <i>Física, conceptos y aplicaciones</i> | Chicago, Illinois | Estados Unidos | McGraw Hill |
| Resnick Robert, Halliday David, Krane Kenneth S. | (2000) | <i>Física I</i> | Chicago, Illinois | Estados Unidos | C. E. C. S. A. |
| Hecht Eugene y Alfred Zajac | (2000) | <i>Óptica</i> | New Jersey | Estados Unidos | Pearson Education |
| Bahaa E. A. Saleh, Malvin Carl Teich | (2006) | <i>Fundamentals of Photonics</i> | New Jersey | Estados Unidos | Wiley Series in Pure and Applied Optics |
| Csele, M. | (2009) | <i>Fundamentals of light sources and lasers</i> | New Jersey | Estados Unidos | John Wiley & Sons, Inc., publication |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2021 | |