**ASIGNATURA DE BIOFÍSICA**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Competencias**
 | Integrar el tratamiento terapéutico, a través de la valoración inicial, la planeación, la ejecución y la evaluación de técnicas de Terapia Física, para la mejora de la calidad de vida del cliente/paciente. |
| 1. **Cuatrimestre**
 | Segundo |
| 1. **Horas Teóricas**
 | 40 |
| 1. **Horas Prácticas**
 | 35 |
| 1. **Horas Totales**
 | 75 |
| 1. **Horas Totales por Semana Cuatrimestre**
 | 5 |
| 1. **Objetivo de aprendizaje**
 | El estudiantado reconocerá la importancia de los fundamentos de la biofísica y la relación con las funciones mecánicas del cuerpo humano, para proponer actividades de recuperación y bienestar.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Unidades de Aprendizaje** | **Horas** |
| **Teóricas** | **Prácticas** | **Totales** |
| **I. Mecánica osteomuscular.** | 5 | 10 | 15 |
| **II. Física de los fluidos del cuerpo humano.**  | 10 | 5 | 15 |
| **III. Termodinámica aplicada a la Terapia Física.**  | 5 | 5 | 10 |
| **IV. Física del sonido y la luz.** |  5 | 5 | 10 |
| **V. Electricidad y Magnetismo.**  | 15 | 10 | 25 |
| **Totales** |  **40**  | **35** | **75** |

**BIOFÍSICA**

*UNIDADES DE APRENDIZAJE*

|  |  |
| --- | --- |
| **1.Unidad de aprendizaje** | **I. Mecánica osteomuscular.** |
| **2. Horas Teóricas** | 5 |
| **3. Horas Prácticas** | 10 |
| **4. Horas Totales** | 15 |
| **5.Objetivo de la Unidad de Aprendizaje** | El estudiantado identificará la aplicación de la mecánica en la Terapia Física, para integrar su aplicación en el estudio de casos clínicos. |

| **Temas** | **Saber** | **Saber hacer** | **Ser** |
| --- | --- | --- | --- |
| Introducción a la Biofísica.  | Identificar el concepto de Biofísica.Reconocer la naturaleza y temática de la Biofísica.Relacionar la Biofísica con la Terapia Física. |  | DescriptivoSistemáticoObservadorObjetivoÉticoResponsablePulcro |
| Física del sistema osteomuscular.  | Reconocer la importancia del movimiento de los cuerpos:-Ergonomía, Antropometría y Biomecánica.-Sistemas mecánicos del cuerpo.- Planos del cuerpo humano.- Ejes del cuerpo humano.-Palancas, torque, poleas, centro de gravedad y estabilidad.Identificar las leyes de Newton en el movimiento de los cuerpos:- Primera ley de Newton.- Segunda ley de Newton.- Tercera ley de Newton. | Demostrar la aplicación de las leyes de Newton en la Terapia Física.Relacionar la mecánica con la Terapia Física. | DescriptivoSistemáticoObservadorObjetivoÉticoResponsablePulcro |

**BIOFÍSICA**

*PROCESO DE EVALUACIÓN*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Resultado de aprendizaje** | **Secuencia de aprendizaje** | **Instrumentos y tipos de reactivos** |
| Al finalizar la unidad, el estudiantado entregará un portafolio de evidencias que incluya:-Ensayo argumentativo sobre la importancia de la biofísica aplicada en la Terapia Física. -Reporte de práctica que incluya: portada, introducción, desarrollo de la práctica, conclusiones y bibliografía.  | 1. Reconocer las leyes de Newton.2. Describir la física del sistema osteomuscular.3. Relacionar la mecánica con la Terapia Física.  | Rúbrica.Lista de cotejo.Guía de observación Casos prácticos. |

**BIOFÍSICA**

*PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE*

|  |  |
| --- | --- |
| **Métodos y técnicas de enseñanza** | **Medios y materiales didácticos** |
| Equipos colaborativos.Investigación.Lectura asistida.Trabajos de investigación.Equipos de trabajo. | Pintarrón.Equipo audiovisual.Internet.Diapositivas.Esquemas. |

*ESPACIO FORMATIVO*

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

**BIOFÍSICA**

*UNIDADES DE APRENDIZAJE*

|  |  |
| --- | --- |
| **1.Unidad de aprendizaje** | **II. Física de los fluidos del cuerpo humano.** |
| **2. Horas Teóricas** | 10 |
| **3. Horas Prácticas** | 5 |
| **4. Horas Totales** | 15 |
| **5.Objetivo de la Unidad de Aprendizaje** | El estudiantado identificará la mecánica de los fluidos corporales y su relación con el sistema cardiovascular para contribuir al tratamiento terapéutico y bienestar del cliente/paciente.  |

| **Temas** | **Saber** | **Saber hacer** | **Ser** |
| --- | --- | --- | --- |
| Conceptos físicos fundamentales de la mecánica de los fluidos.  | Identificar los conceptos:- Presión Hidrostática.- Ley de flotabilidad.- Fuerzas superficiales y volumétricas.- Tensión superficial.- Hidrodinámica.- Viscosidad.- Capilaridad.- Bernoulli. | Relacionar los conceptos físicos de la mecánica y su utilidad con la Terapia Física.  | DescriptivoSistemáticoObservadorObjetivoÉticoResponsablePulcro |
| Física del sistema cardiovascular.  | Reconocer los efectos físicos de la hidrodinámica en la hemodinámica. | Describir la importancia de los conceptos físicos de la hidrodinámica en la hemodinámica. | DescriptivoSistemáticoObservadorObjetivoÉticoResponsablePulcro |

**BIOFÍSICA**

*PROCESO DE EVALUACIÓN*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Resultado de aprendizaje** | **Secuencia de aprendizaje** | **Instrumentos y tipos de reactivos** |
| Al finalizar la unidad, el estudiantado entregará un portafolio de evidencias que incluya:-Mapa conceptual o mapa mental de los conceptos físicos fundamentales de la mecánica de los fluidos. -Ensayo argumentativo sobre la importancia de los fenómenos fisiológicos y fisiopatológicos de la circulación sistémica. -Reporte de práctica que incluya: portada, introducción, desarrollo de la práctica, conclusiones y bibliografía.  | 1. Identificar los conceptos de la física de los fluidos del cuerpo humano. 2. Describir la mecánica de los fluidos hemodinámicos y fluidos orgánicos. 3.  Relacionar la mecánica de los fluidos hemodinámicos y fluidos orgánicos, para entender el funcionamiento del sistema cardiovascular.  | Rúbrica.Lista de cotejo.Guía de observación.Casos prácticos. |

**BIOFÍSICA**

*PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE*

|  |  |
| --- | --- |
| **Métodos y técnicas de enseñanza** | **Medios y materiales didácticos** |
| Equipos colaborativos.Investigación.Lectura asistida.Trabajos de investigación.Equipos de trabajo. | Pintarrón.Equipo audiovisual.Internet.Diapositivas.Esquemas.Aplicaciones 3D propias del área.Termómetros.Baumanómetro. |

*ESPACIO FORMATIVO*

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

**BIOFÍSICA**

*UNIDADES DE APRENDIZAJE*

|  |  |
| --- | --- |
| **1. Unidad de aprendizaje** | **III. Termodinámica aplicada a la Terapia Física.** |
| **2. Horas Teóricas** | 5 |
| **3. Horas Prácticas** | 5 |
| **4. Horas Totales** | 10 |
| **5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje** | El estudiantado identificará la aplicación de la termodinámica en la Terapia Física, para integrar su aplicación en el estudio de casos clínicos. |

| **Temas** | **Saber** | **Saber hacer** | **Ser** |
| --- | --- | --- | --- |
| Conceptos físicos fundamentales de la termodinámica.  | Identificar los conceptos de temperatura y calor. Escalas de medición de la temperatura.Reconocer el concepto de las formas de transferencia del calor:- Conducción.- Convección.- Radiación.- Regulación térmica.Distinguir las leyes de la termodinámica:- Primera ley de la termodinámica.- Segunda ley de la termodinámica.- Tercera ley de la termodinámica. | Distinguir mediante casos prácticos (simulados) las formas de transferencia del calor.Experimentar la transferencia de calor a través de la aplicación de medios físicos.  | DescriptivoSistemáticoObservadorObjetivoÉticoResponsablePulcro |

**BIOFÍSICA**

*PROCESO DE EVALUACIÓN*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Resultado de aprendizaje** | **Secuencia de aprendizaje** | **Instrumentos y tipos de reactivos** |
| Al finalizar la unidad, el estudiantado entregará un portafolio de evidencias que incluya:-Mapa conceptual o mapa mental de los conceptos físicos fundamentales de la termodinámica. -Reporte de práctica que incluya: portada, introducción, desarrollo de la práctica, conclusiones y bibliografía. -Ensayo argumentativo sobre la importancia de los cambios térmicos ante la aplicación de medios físicos.  | 1. Reconocer los tipos de sistemas, definir temperatura y las diferentes escalas de medición.2. Describir las formas de transferencia del calor.3. Reafirmar las leyes de la termodinámica.   | Rúbrica.Lista de cotejo.Guía de observación.Casos prácticos. |

**BIOFÍSICA**

*PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE*

|  |  |
| --- | --- |
| **Métodos y técnicas de enseñanza** | **Medios y materiales didácticos** |
| Equipos colaborativos.Investigación.Lectura asistida.Trabajos de investigaciónEquipos de trabajo. | Pintarrón.Equipo audiovisual.Internet.Diapositivas.Esquemas.Aplicaciones 3D propias del área.Medios físicos.Equipos de acción térmica.  |

*ESPACIO FORMATIVO*

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

**BIOFÍSICA**

*UNIDADES DE APRENDIZAJE*

|  |  |
| --- | --- |
| **1. Unidad de aprendizaje** | **IV. Física del sonido y la luz.**  |
| **2. Horas Teóricas** | 5 |
| **3. Horas Prácticas** | 5 |
| **4. Horas Totales** | 10 |
| **5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje** | El estudiantado identificará la importancia de la física del sonido y la visión, en la utilización de equipo especializado, para contribuir al tratamiento terapéutico y bienestar del cliente/paciente. |

| **Temas** | **Saber** | **Saber hacer** | **Ser** |
| --- | --- | --- | --- |
| El sonido en la Terapia Física.  | Identificar la física del sonido:-Conceptos físicos fundamentales del sonido.- Ondas.Clasificar la velocidad del sonido:- En el aire.- En los sólidos.- En el agua.- Fenómenos ondulatorios.Identificar la reflexión de las ondas y los fenómenos relacionados con la reflexión:- Ondas estacionarias.- Eco.- Reverberación.Identificar la absorción de las ondas, transmisión, refracción y dispersión de la onda. | Aplicar la clasificación del sonido, de acuerdo con las modalidades de uso terapéutico. Explicar el proceso de formación, propagación y absorción de las ondas sonoras.  | DescriptivoSistemáticoObservadorObjetivoÉticoResponsablePulcro |
| Conceptos físicos fundamentales de la luz. | Principios físicos del haz de luz.Espectro electromagnéticoIdentificar los fenómenos físicos de la luz: - Naturaleza.- Propagación.- Velocidad.- Refracción.- Reflexión.- Polarización. | Describir los fenómenos físicos de la luz.Explicar la utilidad de los fenómenos físicos de la luz en Terapia Física.  | DescriptivoSistemáticoObservadorObjetivoÉticoResponsablePulcro |

**BIOFÍSICA**

*PROCESO DE EVALUACIÓN*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Resultado de aprendizaje** | **Secuencia de aprendizaje** | **Instrumentos y tipos de reactivos** |
| Al finalizar la unidad, el estudiantado entregará un portafolio de evidencias que incluya:-Mapa conceptual o mapa mental de los conceptos físicos fundamentales de la propagación de la luz y el sonido. -Reporte de práctica que incluya: portada, introducción, desarrollo de la práctica, conclusiones y bibliografía.  | 1. Identificar las bases físicas de la luz y el sonido. 2. Describir los procesos físicos en la luz y el sonido. 3. Relacionar los procesos físicos de la luz y el sonido en Terapia Física. | Rúbrica.Lista de cotejo.Guía de observación.Casos prácticos. |

**BIOFÍSICA**

*PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE*

|  |  |
| --- | --- |
| **Métodos y técnicas de enseñanza** | **Medios y materiales didácticos** |
| Equipos colaborativos.Investigación.Lectura asistida.Trabajos de investigación.Equipos de trabajo. | Pintarrón.Equipo audiovisual.Internet.Diapositivas.Esquemas.Aplicaciones 3D propias del área.Equipos de ultrasonoterapia. |

*ESPACIO FORMATIVO*

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

**BIOFÍSICA**

*UNIDADES DE APRENDIZAJE*

|  |  |
| --- | --- |
| **1. Unidad de aprendizaje** | **V. Electricidad y Magnetismo.** |
| **2. Horas Teóricas** | 15 |
| **3. Horas Prácticas** | 10 |
| **4. Horas Totales** | 25 |
| **5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje** | El estudiantado identificará la aplicación de la electricidad y el magnetismo en la Terapia Física, para integrar su aplicación en el estudio de los sistemas biológicos.  |

| **Temas** | **Saber** | **Saber hacer** | **Ser** |
| --- | --- | --- | --- |
| Conceptos físicos fundamentales del electromagnetismo.  | Identificar los conceptos físicos fundamentales del electromagnetismo:- Breve reseña histórica del desarrollo de la electroestática.- Electricidad estática y carga eléctrica.- Principio de conservación de la carga.- Aislantes y conductores.- Carga inducida.- Ley de Coulomb.- Campo eléctrico.- Condensador.- Corriente eléctrica.- Ley de Ohm.- Ley de Joule. - Ley de Kirchhoff.Diferenciar los conceptos de: Magnetismo, Teoría electromagnética y tipos de materiales electromagnéticos. | Describir la importancia de la aplicación de los conceptos físicos fundamentales del electromagnetismo en la Terapia Física. Comparar los diferentes tipos de materiales electromagnéticos y sus efectos fisiológicos.   | DescriptivoSistemáticoObservadorObjetivoÉticoResponsablePulcro |
| Física del sistema nervioso.  | Identificar generalidades de bioelectricidad. Identificar la física del sistema nervioso:- Neurona. -Conducción del impulso nervioso.-Los axones como conductores.- El axón como conductor y con capacitancia y resistencia.- Potenciales de acción. | Explicar el efecto del electromagnetismo en el sistema nervioso.  | DescriptivoSistemáticoObservadorObjetivoÉticoResponsablePulcro |

**BIOFÍSICA**

*PROCESO DE EVALUACIÓN*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Resultado de aprendizaje** | **Secuencia de aprendizaje** | **Instrumentos y tipos de reactivos** |
| Al finalizar la unidad, el estudiantado entregará un portafolio de evidencias que incluya:-Mapa conceptual o mapa mental de los fundamentos físicos del electromagnetismo en la Terapia Física. -Reporte de práctica que incluya: portada, introducción, desarrollo de la práctica, conclusiones y bibliografía. En el cual analice el electromagnetismo, sobre el sistema nervioso aplicado a la Terapia Física.  | 1. Reconocer los conceptos físicos fundamentales del electromagnetismo.2. Identificar la biofísica del sistema nervioso.3. Describir la importancia de los procesos electromagnéticos del sistema nervioso en Terapia Física. | Rúbrica.Lista de cotejo.Guía de observación.Casos prácticos. |

**BIOFÍSICA**

*PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE*

|  |  |
| --- | --- |
| **Métodos y técnicas de enseñanza** | **Medios y materiales didácticos** |
| Equipos colaborativos.Investigación.Lectura asistida.Trabajos de investigación.Equipos de trabajo. | Pintarrón.Equipo audiovisual.Internet.Diapositivas.Esquemas.Aplicaciones 3D propias del área.Equipos de electroterapia.Equipos de magnetoterapia. |

*ESPACIO FORMATIVO*

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

**BIOFÍSICA**

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

| **Capacidad** | **Criterios de Desempeño** |
| --- | --- |
| Valorar el estado físico del cliente/paciente mediante la interpretación diagnóstica y aplicando técnicas de exploración física y entrevista clínica, para establecer el plan de tratamiento. | Elaborar un informe de valoración terapéutica, que se integrará al expediente terapéutico, que incluya:* Especialista que canaliza.
* Consentimiento informado.
* Datos personales.
* Padecimiento actual.
* Historial clínico.
* Valoración física y terapéutica.
 |
| Determinar el tratamiento terapéutico mediante la selección y programación de técnicas terapéuticas, área, equipo, material de trabajo, recurso humano y calendarización, para contribuir a la evolución del estado de salud del cliente/paciente y a su bienestar. | Elaborar un protocolo de tratamiento, que se integrará al expediente terapéutico, que incluya:* Cronograma de sesiones por tratamiento.
* Lugar o área de trabajo.
* Técnica(s) a utilizar.
* Contraindicaciones terapéuticas.
* Riesgos y complicaciones.
* Relación de material y equipo a utilizar de acuerdo a la normatividad aplicable.
* Proyección de la evolución del cliente/paciente.
* Terapeuta responsable y especialidad.
 |
| Desarrollar el tratamiento terapéutico mediante terapias manuales y electroterapia, para contribuir en la rehabilitación, estado de salud y bienestar del cliente/paciente. | Ejecutar las técnicas de técnicas manuales y electroterapia de acuerdo al protocolo establecido: Instalaciones, equipo e insumos a utilizar, tiempos, temperatura; indicaciones, contraindicaciones y beneficios para el cliente/paciente.Realizar un registro de la aplicación del tratamiento, que se integrará al expediente terapéutico, que incluya:* Fecha, hora y número de sesión.
* Tratamiento especificando las técnicas. manuales y electroterapia empleadas.
* Avances del tratamiento.
* Observaciones.
* Reacción o afectación,
* Sugerencias de seguimiento y revaloración médica,
* Terapeuta responsable y especialidad.
 |
| Evaluar la evolución y satisfacción del cliente/paciente a través del análisis de los resultados, para proponer adecuaciones al tratamiento y contribuir al logro de los objetivos del mismo. | Elaborar un informe de resultados que se integrará al expediente terapéutico, que incluya:* Cumplimiento de actividades programadas.
* Equipo utilizado.
* Técnicas aplicadas.
* Cumplimiento de normas de higiene y seguridad.
* Grado de evolución del cliente/paciente.
* Grado de satisfacción del cliente/paciente.
* Conclusiones del tratamiento.
* Observaciones y propuesta de adecuaciones al tratamiento.
 |

#

**BIOFÍSICA**

*FUENTES BIBLIOGRÁFICAS*

| **Autor** | **Año** | **Título del Documento** | **Ciudad** | **País** | **Editorial** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Daniel Fernández Palma, Jesús Gavidia Ibérico, Luis Fernández Jaeger. | Marzo 2019 | Biofísica Para Estudiantes De Ciencias Médicas Y De La Salud. | Trujillo | Perú | Primera edición Fondo Editorial UPAO |
| Daniel Salomón Behar Rivero  | 2011 | Biofísica De Las Ciencias De La Salud. |  |  | Oriente |
| Quiñonez Palacio Gilberto | 2017 | Fundamentos de biofísica. |  | México | Trillas |
| Hernández Bustos Oscar | 2019 | Fundamentos de biofísica médica. |  | Colombia | Universidad del Norte 1a Edición |
| Yushimito Rubiños Luis | 2007 | Biofísica. | Bogotá | Colombia | Manual Moderno  |
| Berreta Julio, Ricci Conrado, Bortolazzo Graciela | 2020 | Biofísica. |  | España | Akadia |
| Mozo Villar Ángel | 2009 | Biofísica y física médica problemas y ejercicios resueltos. |  | España | Universidad de Lleida |