**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. |  | Descriptivo  Sistemático  Observador  Objetivo  Ético  Responsable  Pulcro |
| 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. | Descriptivo  Sistemático  Observador  Objetivo  Ético  Responsable  Pulcro |

**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. | Descriptivo  Sistemático  Observador  Objetivo  Ético  Responsable  Pulcro |
| 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. | Descriptivo  Sistemático  Observador  Objetivo  Ético  Responsable  Pulcro |

**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. | Descriptivo  Sistemático  Observador  Objetivo  Ético  Responsable  Pulcro |

**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 investigación  Equipos 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. | Descriptivo  Sistemático  Observador  Objetivo  Ético  Responsable  Pulcro |
| Conceptos físicos fundamentales de la luz. | Principios físicos del haz de luz.  Espectro electromagnético  Identificar 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. | Descriptivo  Sistemático  Observador  Objetivo  Ético  Responsable  Pulcro |

**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. | Descriptivo  Sistemático  Observador  Objetivo  Ético  Responsable  Pulcro |
| 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. | Descriptivo  Sistemático  Observador  Objetivo  Ético  Responsable  Pulcro |

**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 |