

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

Nombre de la asignatura	Física en Salud	Resultado de aprendizaje de la asignatura:	Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de explicar los principios físicos relacionados con los biomecanismos, fluidos, gases, y bioelectromagnetismo, aplicando estos conocimientos al análisis de fenómenos fisiológicos en el cuerpo humano en contextos clínicos simulados, contribuyendo a su comprensión de las bases físicas en el campo de la radiología
Ciclo	1	EAP	Tecnología Médica - Especialidad en Radiología

Competencia	Descripción de la competencia	Nivel	Descripción de nivel
Integración Morfofisiológica	Integra conocimientos adquiridos en anatomía, embriología e histología con los de fisiología que permitirán comprender el análisis de casos clínicos en situaciones problemáticas simuladas o reales.	1	Reconoce las estructuras básicas del ser humano, tanto micro como macroscópicamente; entiende su desarrollo, así como los mecanismos por la intervención del medio ambiente.

Unidad 1		Nombre de la unidad:	Gases - termodinámica			Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, cada estudiante será capaz de explicar las leyes de los gases y la termodinámica en el contexto de su aplicación en fenómenos físicos.	Duración en horas	16
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Propósito	Metodología / Estrategias	Actividades para la enseñanza aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante - Aula virtual)		
1	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de la asignatura - Tipos de movimiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la sesión, el estudiante será capaz de describir los tipos de movimiento, considerando sus características y diferencias en diversos contextos físicos. 	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - A través del planteamiento de un problema, el docente y los estudiantes se presentan asertivamente y aportan una lluvia de ideas intuitivas para la solución del problema planteado. - D: El docente presenta el sílabo mediante la PPT. - Se visualiza un video Movimiento rectilíneo uniforme, laboratorio casero para la introducción a la asignatura. - Se aplica la evaluación diagnóstica. - El docente explica mediante la PPT los tipos de movimiento (rectilíneo, curvilíneo, circular, parabólico, oscilatorio) con apoyo de diapositivas y gráficos. - Usa ejemplos prácticos (movimiento de un auto, caída libre, péndulo) para ilustrar cada concepto. - El docente formula la pregunta ¿Por qué un proyectil sigue una trayectoria parabólica? - Los estudiantes participan presentando ejemplos o demostrando con objetos para evidenciar los diferentes tipos de movimiento. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente solicita que formulen una breve conclusión sobre la importancia de comprender los tipos de movimiento en fenómenos naturales y tecnológicos. <p>Evaluación Diagnóstica Evaluación individual teórica / Prueba de desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - PPT de la sesión de aprendizaje - Video Movimiento rectilíneo uniforme, laboratorio casero https://www.youtube.com/watch?v=IYefYNEhMoo 	<ul style="list-style-type: none"> - Blogger. (s.f.). <i>Laboratorio virtual</i>. https://labovirtual.blogspot.com/p/fisica.html - Tarea académica en el aula virtual Informe del desarrollo de la actividad 1: Tipos de movimiento 		
	2P	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de movimiento 		Aprendizaje experimental (AEx)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - El docente muestra objetos en movimiento (una pelota rodando, un péndulo oscilando, una botella cayendo) y pregunta: ¿Cómo se mueven estos objetos? - Los estudiantes hacen predicciones sobre el tipo de movimiento y las justifican brevemente en equipo. - D: El docente solicita que se formen equipos y se les asigna diferentes experimentos prácticos de: Movimiento rectilíneo, movimiento curvilíneo, movimiento circular, movimiento oscilatorio. - Los equipos registran sus observaciones y responden preguntas clave sobre el tipo de movimiento. - El docente dirige la resolución de la guía, con la participación de los estudiantes. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - Cada estudiante escribe una breve reflexión sobre cómo esta actividad ayudó a su comprensión del tema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Guía de trabajo 1 - Laboratorio virtual 			

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

2	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Leyes de Newton en biomecanismos del cuerpo humano 	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la sesión, el estudiante analiza las Leyes de Newton en los biomecanismos del cuerpo humano, considerando su aplicación en el movimiento y equilibrio en actividades cotidianas y deportivas. 	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - El docente plantea un problema acerca del movimiento en los sistemas biológicos. - Los estudiantes responden las preguntas ¿Qué fuerzas están actuando en estos movimientos? ¿Cómo podría explicarse cada movimiento desde la física? - Se registran las ideas principales en un organizador gráfico en el pizarrón. - D: El docente explica el tema mediante la PPT - Los estudiantes se dividen en equipos y analizan los distintos biomecanismos y su relación con las Leyes de Newton: Primera Ley (Inercia), Segunda Ley (Fuerza y aceleración) y Tercera Ley (Acción y reacción), asimismo acerca de las fuerzas, equilibrio, fricción y efectos biológicos de la aceleración. - Los equipos registran sus observaciones y responden las preguntas formuladas por el docente en una guía de lectura. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente guía una reflexión sobre la importancia de comprender la biomecánica para la prevención de lesiones y el rendimiento físico. 	- PPT de la sesión de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - CIENYTEC Simulador: (2017). Recursos de aprendizaje remoto y software para clases a distancia. https://www.cienytec.com/edu2-software-laboratorio-virtual-fisica.htm - Tarea académica en el aula virtual Informe del desarrollo de la actividad 2: leyes de newton en biomecanismos
	2P	<ul style="list-style-type: none"> - Leyes de Newton en biomecanismos del cuerpo humano 		Aprendizaje experimental (AEx)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - Los estudiantes deben realizar actividades simples, como mantenerse en equilibrio sobre un pie, saltar o empujar un objeto pesado. - El docente plantea las preguntas ¿Qué sienten en su cuerpo al realizar cada movimiento? ¿Qué ocurre si aumentan la fuerza o cambian su postura? - Se registran sus respuestas cómo las Leyes de Newton podrían estar relacionadas con estos movimientos. - D: El docente explica de manera breve la actividad. - Se forman los equipos para que realicen experimentos para explorar cada Ley de Newton en el cuerpo humano: Primera Ley (Inercia), Segunda Ley (Fuerza y Aceleración) y Tercera Ley (Acción y Reacción) - Los equipos registran sus observaciones y responden preguntas para relacionar la experiencia con la teoría. - Los equipos desarrollan en conjunto con el docente la guía. - Suben al aula virtual la resolución de los ejercicios. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - Se organiza una galería de presentaciones para compartir sus hallazgos con los demás. 	<ul style="list-style-type: none"> - Guía de trabajo 2 - Laboratorio de física - Recursos de aprendizaje remoto y software para clases a distancia 	

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

3	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Hidrostática y los fluidos 	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la sesión, el estudiante interpreta los principios de la hidrostática y el comportamiento de los fluidos, considerando su aplicación en fenómenos naturales y tecnológicos. 	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - El docente presenta videos de fenómenos donde actúan los principios de la hidrostática, como icebergs flotando, presas, submarinos o fluidos en tuberías industriales. - Los estudiantes responden las preguntas ¿Qué factores influyen en el comportamiento del agua y otros fluidos en estos casos? ¿Cómo creen que la física explica estos fenómenos? - Los estudiantes presentan sus respuestas. - D: El docente explica de manera breve la actividad. - Se forman los equipos para desarrollar la guía. - Los equipos exploran diferentes principios de la hidrostática a través de experimentos guiados: Presión hidrostática, Principio de Pascal y Principio de Arquímedes. - El docente monitorea a los equipos y absuelve sus dudas. - Los equipos exponen mediante un cuadro comparativo sus observaciones. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente guía una reflexión final sobre la importancia de los fluidos en la tecnología y el medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - PPT de la sesión de aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> - Simulador: Moreno de Souza. M. (2022). <i>SimuFísica</i>. [plataforma] https://simufisica.com/es/ - Tarea académica en el aula virtual Informe del desarrollo de la actividad 3: hidrostática y fluidos
	2P	<ul style="list-style-type: none"> - Hidrostática y los fluidos 		Aprendizaje experimental (AEx)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - Se presenta un recipiente grande con agua y diferentes objetos de distintos materiales y densidades (madera, metal, plástico, esponja, etc.). - Los estudiantes tienen que predecir qué objetos flotarán y cuáles se hundirán. - Se realiza el experimento en vivo y se compara los resultados con las hipótesis mencionadas. - D: El docente realiza breve explicación - Se forman los equipos para desarrollar la guía. - Cada equipo recibe un problema basado en situaciones reales en las que los principios de la hidrostática juegan un papel clave. (reto de flotabilidad y densidad, reto de presión hidrostática y reto de aplicaciones tecnológicas – Principio de Pascal) - Deben analizar la situación, aplicar los conceptos y proponer soluciones o explicaciones fundamentadas. - El docente monitorea a los equipos en sus experimentos y absuelven sus dudas. - Los equipos exponen sus conclusiones y reflexiona sobre cómo estos principios se aplican en contextos reales. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente refuerza los aprendizajes clave y relaciona los conceptos con desafíos actuales como la optimización de recursos hídricos y el diseño de infraestructuras hidráulicas eficientes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Guía de trabajo 3 - Laboratorio de física - SimuFísica 	

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

4	2T	- Hidrodinámica y la circulación de la sangre	- Al finalizar la sesión, el estudiante explica los principios de la hidrodinámica y su relación con la circulación de la sangre, considerando su aplicación en el funcionamiento del sistema cardiovascular.	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - Se forman parejas y se les plantean preguntas: ¿Cómo crees que la velocidad y presión de la sangre cambian en diferentes vasos sanguíneos? ¿Por qué es importante que la sangre fluya con la presión adecuada? ¿Cómo crees que las enfermedades cardiovasculares pueden afectar el flujo sanguíneo? - Las parejas discuten y comparten sus respuestas. - D: El docente da una explicación breve sobre el tema. - Los equipos analizan un caso, identifica los principios de la hidrodinámica que intervienen y propone soluciones o recomendaciones. - Se presentan casos de pacientes con enfermedades cardiovasculares (hipertensión, aterosclerosis, aneurismas). - El docente monitorea a los equipos y absuelve las dudas. - Los equipos desarrollan su evaluación. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente refuerza las ideas clave y relaciona los conceptos aprendidos con la importancia del ejercicio, la alimentación y la medicina en la salud cardiovascular. <p>C1 SC1 Evaluación teórica / Prueba de desarrollo</p>	- PPT de la sesión de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Blogger: Peñas, J. (2025). E+. Educaplus.org. [sitio web] https://www.educaplus.org/games/fisica - Tarea académica en el aula virtual Informe del desarrollo de la actividad 4: hidrodinámica y la circulación de la sangre
	2P	- Hidrodinámica y la circulación de la sangre		Aprendizaje experimental (AEx)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - El docente proyecta imágenes o gráficos que representan el flujo sanguíneo en arterias sanas y obstruidas - El docente formula las preguntas: ¿Cómo se relaciona la viscosidad, presión y velocidad del flujo sanguíneo con este problema? ¿Qué efectos podría tener esto en otros órganos? - D: El docente realiza una explicación breve. - Se forman los equipos para desarrollar la guía. - El docente presenta dos casos adicionales con distintas condiciones circulatorias (hipotensión, trombosis, aneurisma). - Los equipos deben comparar con el caso inicial e identificar similitudes y diferencias en el comportamiento del flujo sanguíneo. - Los equipos formulan posibles soluciones o tratamientos considerando la hidrodinámica aplicada a la medicina. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente refuerza conceptos clave, relaciona la teoría con la práctica médica y concluye con recomendaciones generales. <p>C1 SC2 Ejercicios grupales: Análisis de casos / Rúbrica de evaluación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Guía de trabajo 4 - Laboratorio de física - Educaplus.org 	

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE
MODALIDAD PRESENCIAL

Unidad 2		Nombre de la unidad:	Gases - termodinámica		Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, cada estudiante será capaz de explicar las leyes de los gases y la termodinámica en el contexto de su aplicación en fenómenos físicos.	Duración en horas	16
Se ma na	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Propósito	Metodología/ Estrategias	Actividades para la enseñanza aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante - Aula virtual)	
5	2T	- Leyes de los gases I	- Al finalizar la sesión, el estudiante explica las leyes de los gases, considerando su aplicación en los procesos fisiológicos, respiratorios y en el uso de gases médicos en el ámbito de la salud.	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - El docente formula las preguntas: ¿Por qué los buzos deben ascender lentamente a la superficie? ¿Por qué las botellas de oxígeno en hospitales tienen reguladores de presión? - Se realiza una breve introducción sobre la importancia de las leyes de los gases en la salud y la fisiología, se presenta ejemplos donde estas leyes afectan al cuerpo humano, como la altitud, el buceo o la anestesia. - D: El docente sobre la Ley de Boyle, la Ley de Charles y la Ley de Gay-Lussac mediante la PPT - Se explica cómo la Ley de Boyle influye en la expansión y contracción de los pulmones durante la respiración. - El docente presenta un caso clínico sobre un paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) que necesita oxigenoterapia. - Los estudiantes analizan los efectos de la presión y el volumen del gas en los pulmones. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - Los estudiantes responden tres preguntas de reflexión sobre la aplicación de las leyes en la fisiología y en el uso de gases médicos. 	- PPT de la sesión de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Simulador: University of Colorado Boulder. (s.f.). <i>PHET Interactive Simulations</i>. [simulador] https://phet.colorado.edu/es_PE/simulations/filter?subjects=physics&type=html - Tarea académica en el aula virtual Informe del desarrollo de la actividad 5: Fundamentos de las leyes de los gases. <p>Material para la siguiente sesión práctica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Video: The Mol Teacher - Néstor Molina. (27 de mayo de 2020). ASES- Propiedades y Leyes. Explicación fácil. https://www.youtube.com/watch?v=ctCn5mysHgc&t=41s - Lectura: Kos. T. (2019). <i>Leyes generales de los gases: su</i> 	

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

	2P	<ul style="list-style-type: none"> - Leyes de los gases I 		Aprendizaje gamificado	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - El docente formula la pregunta ¿Por qué las botellas de oxígeno tienen reguladores de presión? - Los estudiantes presentan sus respuestas. - D: El docente realiza una explicación breve. - Se forman los equipos para desarrollar los siguientes retos: <ul style="list-style-type: none"> • Reto 1: Reciben una cámara de jeringa sellada y un globo para realizar un experimento práctico para observar cómo cambia el volumen del gas al variar la presión. • Reto 2: Se les entrega una botella de plástico con un globo en la boca y deben sumergirla en agua caliente/fría para que observen los cambios en el volumen del gas según la temperatura. • Reto 3: Se les presenta un caso clínico ficticio sobre un buzo con síndrome de descompresión y un paciente con neumotórax y deben usar lo aprendido para explicar los efectos de los cambios de presión en el cuerpo y proponer soluciones médicas. - El docente otorga puntos a los equipos por cada reto. - Los equipos y el docente resuelven los ejercicios de la guía - Los equipos suben al aula virtual la resolución de los ejercicios. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente refuerza conceptos clave, relaciona la teoría con la práctica médica y concluye con recomendaciones generales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Guía de trabajo 5 - Laboratorio de física - PHET Interactive Simulations 	<p>aplicación en Fisiología. Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, UNAM https://fisiologia.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2019/11/3-leyes-de-los-gases.pdf</p>
6	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Leyes de los gases II 	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la sesión, el estudiante explica las leyes de los gases, considerando su influencia en la dinámica respiratoria, la ventilación mecánica y el manejo de gases en procedimientos médicos. 	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - Se les plantean preguntas: ¿Cómo ocurre el intercambio de gases en los pulmones? ¿De qué manera influyen la presión y la solubilidad en la difusión del oxígeno y el dióxido de carbono? ¿Cómo afectan los cambios de presión en ambientes hiperbáricos e hipobáricos al sistema respiratorio? - Las parejas discuten y comparten sus respuestas. - D: El docente da una breve explicación sobre el tema. - Se forman los equipos para que analicen un caso clínico, deben identificar los principios que rigen la difusión gaseosa en el intercambio de O₂ y CO₂, considerando la Ley de Fick y la ecuación de difusión. - Los equipos deben considerar las condiciones fisiológicas normales del sistema respiratorio, la influencia de la Ley de Henry en la solubilidad del oxígeno en la sangre y la Ley de Dalton en la presión parcial de los gases en los alveolos. - El docente monitorea a los equipos y absuelve las dudas. - Los equipos discuten la relación de estos principios con la medicina hiperbárica y la adaptación del organismo a la altitud. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente refuerza las ideas clave y relaciona los conceptos aprendidos con la importancia del intercambio gaseoso en el ejercicio, la adaptación del cuerpo a diferentes altitudes y la medicina hiperbárica en el tratamiento de enfermedades como la embolia gaseosa y la intoxicación por monóxido de carbono. 	<ul style="list-style-type: none"> - PPT de la sesión de aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> - Vascak, V. (s.f.). Física en la escuela – HTML5. [física, animaciones / Simulaciones] https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=es - Tarea académica en el aula virtual Informe del desarrollo de la actividad 6: Principios de la difusión gaseosa en los tejidos biológicos

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

	2P	- Leyes de los gases II		Aprendizaje invertido (AI)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - Se forman los equipos y responden las preguntas sobre los materiales previos. - Mediante el <i>Mentimeter</i> para visualizar respuestas en tiempo real. - D: El docente realiza una breve explicación. - Se forman los equipos para que pasen las estaciones donde aplican los conceptos estudiados en situaciones clínicas simuladas: <ul style="list-style-type: none"> • Uso de modelos de pulmones artificiales (botellas con globos y jeringas), aplica a situaciones como neumotórax y respiración asistida. • Uso de agua gasificada para visualizar la disolución del oxígeno en sangre, explican la relación con la hiperoxia y la oxigenoterapia en UCI. • Uso de simuladores de ventilación mecánica o gráficos de mezcla de gases, responden como aplican en casos clínicos: ¿Cómo se ajustan las concentraciones de oxígeno y nitrógeno en terapia intensiva? - Los equipos desarrollan la guía y suben al aula virtual sus resultados. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - Los estudiantes responden el cuestionario en Kahoot para medir comprensión. - Breve autoevaluación sobre el aprendizaje invertido 	<ul style="list-style-type: none"> - Guía de trabajo 6 - Laboratorio de física - Física en la escuela – HTML5 - Video: The Mol Teacher - Néstor Molina. (27 de mayo de 2020). ASES-Propiedades y Leyes. Explicación fácil https://www.youtube.com/watch?v=ctCn5mysHgc&t=41s - Lectura: Kos. T. (2019). <i>Leyes generales de los gases: su aplicación en Fisiología</i>. Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, UNAM https://fisiologia.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2019/11/3-leyes-de-los-gases.pdf 	
7	2T	- Termodinámica I	- Al finalizar la sesión, el estudiante explica los principios de la termodinámica, considerando su aplicación en los procesos fisiológicos de regulación térmica y en el uso de equipos médicos en el ámbito de la salud.	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - Se les plantean preguntas: ¿Cómo se define la temperatura y por qué es fundamental en la termodinámica? ¿Cuál es la diferencia entre un sistema abierto, cerrado y aislado? ¿Cómo influye la energía en los procesos biológicos? ¿Qué determina si una reacción es espontánea o no? - Las parejas discuten y comparten sus respuestas. - D: El docente da una breve explicación sobre el tema. - Se forman los equipos para que analicen un caso práctico, deben de identificar la relación entre la Ley Cero de la Termodinámica y la definición de temperatura. - El docente monitorea a los equipos y absuelve las dudas. - Los equipos exponen sus conclusiones sobre el caso. - Los estudiantes desarrollan su evaluación. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente refuerza las ideas clave y relaciona los conceptos aprendidos con la importancia del metabolismo energético, la eficiencia en la conversión de energía en los organismos vivos y su impacto en la salud y el rendimiento físico. <p>C1 SC3 Evaluación teórica / Prueba desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - PPT de la sesión de aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> - Blogger. (s.f.). <i>Laboratorio virtual</i>. [blog] https://labovirtual.blogspot.com/p/fisica.html - Tarea académica en el aula virtual Informe del desarrollo de la actividad 7: Principio de la termodinámica

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

	2P	- Termodinámica I		Método de casos (MC)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - Se presenta a los estudiantes el siguiente caso: Un hombre de 65 años es encontrado inconsciente en la calle con una temperatura corporal de 32°C. Los paramédicos lo trasladan de emergencia al hospital, donde su piel está fría y pálida. El equipo médico debe tomar decisiones rápidas para recalentar al paciente de manera segura. - El docente presenta las siguientes preguntas: ¿Qué factores fisiológicos afectan la temperatura del cuerpo? ¿Cómo se puede aplicar la termodinámica para tratar la hipotermia? ¿Qué equipo médico puede utilizarse en este caso? - D: El docente presenta el Principio de la Termodinámica aplicado a la medicina. - Se forman los equipos para que investiguen los protocolos médicos y propone un plan de acción basado en los principios de la termodinámica. - Los equipos deben de responder: ¿Cómo se puede detener la pérdida de calor? ¿Cómo se puede aumentar la temperatura del paciente sin causar daño? ¿Qué dispositivos médicos pueden ayudar? - Los estudiantes comparen sus soluciones con la resolución del caso. - Los equipos suben las respuestas de la guía. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente refuerza los aprendizajes mediante las preguntas: ¿Cómo influyó la termodinámica en la toma de decisiones médicas? ¿Cómo se puede aplicar este conocimiento en otros contextos de salud? <p>C1 SC4 Ejercicios grupales: Análisis de casos / Rúbrica de evaluación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Guía de trabajo 7 - Laboratorio de física - Laboratorio virtual 	
8	2T	- Termodinámica II	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la sesión, el estudiante explica los principios de la segunda ley de la termodinámica, considerando su relación con la producción de energía en el cuerpo humano y el funcionamiento de dispositivos médicos térmicos. 	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - Se les plantean preguntas: ¿Cómo se mide la temperatura en los sistemas biológicos? ¿Qué mecanismos utilizan el cuerpo para regular su temperatura? ¿Cuál es el papel del agua en la regulación térmica? ¿Cómo responde el organismo a condiciones extremas de frío o calor? - Las parejas discuten y comparten sus respuestas. - D: El docente da una breve explicación sobre el tema. - Se forman los equipos para analizar un caso clínico sobre la temperatura en sistemas biológicos y la importancia de su regulación. - El docente monitorea a los equipos y absuelve las dudas. - Los equipos exponen sus conclusiones. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente refuerza las ideas clave y relaciona los conceptos aprendidos con la importancia del equilibrio térmico en la salud, la adaptación al medio ambiente y la prevención de trastornos relacionados con la temperatura en el ámbito clínico y deportivo. 	<ul style="list-style-type: none"> - PPT de la sesión de aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> - Simulador: CIENYTEC (2017). <i>Recursos de aprendizaje remoto y software para clases a distancia.</i> [sitio web] https://www.cienytec.com/edu2-software-laboratorio-virtual-fisica.htm - Tarea académica en el aula virtual Informe del desarrollo de la actividad 8: Temperatura en los sistemas biológicos

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

	2P	- Termodinámica II		Aprendizaje experimental (AEx)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - El docente plantea la siguiente pregunta: Si un paciente tiene fiebre alta y sudoración, ¿qué mecanismo termodinámico está regulando su temperatura? - Cada estudiante coloca una gota de alcohol en el dorso de su mano y observa cómo se siente y responde las preguntas: ¿Por qué se siente frío? ¿Qué principio termodinámico está en juego? - D: El docente realiza una breve explicación. - Se llena un recipiente con agua caliente (simulando sangre caliente) y otro con agua fría (simulando pérdida de calor por contacto). - Se introducen bolsas térmicas de diferentes temperaturas y se mide el cambio en la temperatura. - Se analiza cómo el cuerpo usa la sangre para distribuir o disipar calor. - Los estudiantes responden las preguntas: ¿Cómo se relaciona esto con la fiebre y la vasodilatación? ¿Cómo se aplica en transfusiones de sangre y manejo de hipotermia? - Los estudiantes desarrollan la evaluación. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - Los equipos deben subir al aula virtual la resolución de los ejercicios de la guía. <p>Evaluación Parcial Evaluación teórico-práctica individual / Prueba de desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Guía de trabajo 8 - Laboratorio de física - Recursos de aprendizaje remoto y software para clases a distancia 	
--	----	--------------------	--	--------------------------------	---	---	--

Unidad 3	Nombre de la unidad:	Bioelectromagnetismo			Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, cada estudiante será capaz de explicar las Leyes del Bioelectromagnetismo y su importancia con sentido crítico y analítico.	Duración en horas	16
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Propósito	Metodología /Estrategias	Actividades para la enseñanza aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – Aula virtual)	

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

9	2T	- Electricidad I		Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - Se les plantean preguntas: ¿Qué son las cargas eléctricas y cómo interactúan entre sí? ¿Cómo se relacionan el voltaje, la corriente y la resistencia en un circuito eléctrico? ¿De qué manera se comportan las resistencias cuando se conectan en serie o en paralelo? ¿Cuáles son las aplicaciones de los circuitos de corriente continua en la vida cotidiana y en la medicina? - Las parejas discuten y comparten sus respuestas. - D: El docente da una breve explicación sobre el tema. - Se forman los equipos para que analicen el caso designado e identifiquen el comportamiento de las cargas eléctricas y su interacción en distintos materiales. - El docente monitorea a los equipos y absuelve las dudas. - Los equipos desarrollan su evaluación. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente refuerza las ideas clave y relaciona los conceptos aprendidos con la importancia de la electricidad en dispositivos biomédicos, en la transmisión de señales nerviosas y en el funcionamiento de equipos utilizados en diagnóstico y tratamiento médico. 	- PPT de la sesión de aprendizaje	
	2P	- Electricidad I	- Al finalizar la sesión, el estudiante explica los principios fundamentales de la electricidad, considerando su relevancia en los procesos bioeléctricos del cuerpo humano y su aplicación en tecnología médica.	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - Se presenta la siguiente situación clínica a los estudiantes: Un paciente llega a urgencias con síntomas de arritmia cardíaca. El médico indica el uso de un electrocardiograma (ECG) para analizar su actividad eléctrica. Sin embargo, el ECG muestra interferencias en la señal. El equipo biomédico debe determinar la causa del problema y proponer soluciones basadas en los principios de la electricidad." - Los estudiantes responden las preguntas: ¿Cómo se genera y transmite la electricidad en el cuerpo humano? ¿Qué principios eléctricos explican el funcionamiento del ECG? ¿Qué tipo de interferencias pueden afectar la lectura del ECG y cómo solucionarlas? - D: El docente realiza una breve explicación. - Se forman los equipos para que investiguen y analicen los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"> • Carga eléctrica y potencial eléctrico en el cuerpo humano (bioelectricidad). • Diferencia de potencial y generación de impulsos nerviosos. • Principios de circuitos eléctricos aplicados a dispositivos médicos (como ECG y desfibriladores), al aula virtual. - Cada grupo presenta su diagnóstico del problema inicial y propone soluciones técnicas para mejorar la calidad de la señal en el ECG, relacionando con: Conexión y posicionamiento de electrodos, filtrado de señales de ruido eléctrico y corrección de artefactos por movimiento del paciente. - Los equipos suben sus respuestas de la guía al aula virtual. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - Los estudiantes comprenden la importancia de la electricidad en los procesos bioeléctricos y su aplicación en tecnología médica mediante un enfoque práctico y orientado a la resolución de problemas clínicos reales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Guía de trabajo 9 - Laboratorio de física - SimuFísica 	<ul style="list-style-type: none"> - Simulador: Moreno de Souza. M. (2022). <i>SimuFísica</i>. [plataforma] https://simufisica.com/es/ - Tarea académica en el aula virtual Informe del desarrollo de la actividad 9: comportamiento de las cargas eléctricas

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

10	2T	- Electricidad II		Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - Se les plantean preguntas: ¿Cómo se generan los procesos bioeléctricos en el cuerpo humano? ¿De qué manera la electricidad influye en el funcionamiento del corazón? ¿Qué es el equilibrio electroquímico y cómo se mantiene en las células? ¿Cómo se puede modelar eléctricamente la membrana celular? - Las parejas discuten y comparten sus respuestas. - D: El docente da una breve explicación sobre el tema. - Se forman los equipos, el docente les asigna un caso clínico sobre la actividad eléctrica en el organismo, identificando la importancia de los impulsos eléctricos en el sistema nervioso y muscular. - El docente monitorea a los equipos y absuelve las dudas. - Los equipos exponen sus conclusiones. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente refuerza las ideas clave y relaciona los conceptos aprendidos con la importancia de los procesos bioeléctricos en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades cardiovasculares y neuromusculares, así como en el desarrollo de tecnologías médicas avanzadas. 	- PPT de la sesión de aprendizaje	
	2P	- Electricidad II	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la sesión, el estudiante explica los conceptos avanzados de electricidad, considerando su aplicación en bioseñales eléctricas y dispositivos médicos en el ámbito de la salud. 	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - Se presenta la siguiente situación clínica a los estudiantes: "Un hospital ha recibido una serie de quejas sobre el mal funcionamiento de los monitores de signos vitales. Los médicos reportan que las lecturas de la actividad eléctrica del corazón y los músculos presentan fluctuaciones inesperadas y artefactos. El equipo de ingeniería biomédica debe diagnosticar el problema y proponer soluciones basadas en los principios de bioelectricidad y circuitos eléctricos." - El docente formula las siguientes preguntas: ¿Cómo se generan las bioseñales eléctricas en el cuerpo humano? ¿Qué factores pueden alterar la precisión de los dispositivos médicos que registran bioseñales? ¿Cómo se pueden minimizar los artefactos en los registros eléctricos? - D: El docente realiza una breve explicación. - Se forman equipos para que investiguen y analicen los siguientes temas: Generación de bioseñales eléctricas (potencial de acción en nervios y músculos), principios de amplificación y filtrado de señales en dispositivos médicos y factores que generan interferencias en la medición de bioseñales (movimiento, ruido eléctrico, acoplamiento capacitivo). - Los equipos deben de realizar los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> ● Registra una bioseñal eléctrica en condiciones normales. ● Se introduce interferencia (ruido ambiental, malas conexiones, artefactos por movimiento). ● Los equipos analizan el efecto de las interferencias en la señal y proponen estrategias para mejorar la precisión del dispositivo. - Cada grupo presenta su diagnóstico del problema inicial y propone soluciones basadas en: Mejoras en la colocación y conexión de electrodos, uso de filtros y amplificadores para mejorar la señal y reducción de artefactos mediante optimización del diseño del circuito. I. - Los equipos resuelven los ejercicios de la guía y suben sus resultados al aula virtual - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. - Los equipos responden las siguientes preguntas: ¿Qué aprendieron? ¿Cómo aplicaron los conceptos eléctricos en el problema? ¿Cómo mejorarían su proceso de análisis en futuras situaciones similares? 	<ul style="list-style-type: none"> - Guía de trabajo 10 - Laboratorio de física - Educaplus.org 	<ul style="list-style-type: none"> - Peñas, J. (2025). E+. Educaplus.org. [sitio web] https://www.educaplus.org/games/fisica - Tarea académica en el aula virtual Informe del desarrollo de la actividad 10: actividad eléctrica en el tejido biológico

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

11	2T	- Electromagnetismo	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la sesión, el estudiante explica los principios del electromagnetismo, considerando su impacto en los procesos bioeléctricos y su aplicación en tecnologías médicas. 	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - Se les plantean preguntas: ¿Cómo interactúan las cargas eléctricas en movimiento con los campos magnéticos? ¿Qué relación existe entre la electricidad y el magnetismo? ¿Cómo se generan y propagan las ondas electromagnéticas? ¿Qué aplicaciones médicas dependen de estos fenómenos? - Las parejas discuten y comparten sus respuestas. - D: El docente da una breve explicación sobre el tema. - Se forman los equipos para que analicen un caso práctico sobre la acción de los campos magnéticos en cargas en movimiento, explicando la fuerza de Lorentz y su efecto sobre partículas cargadas. - El docente monitorea a los equipos y absuelve las dudas. - Los equipos exponen sus conclusiones. - El docente refuerza las ideas clave y relaciona los conceptos aprendidos con la importancia del electromagnetismo en la medicina, la comunicación y el C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - desarrollo tecnológico, destacando su impacto en el diagnóstico por imágenes y en terapias basadas en campos magnéticos y radiación electromagnética. 	<ul style="list-style-type: none"> - PPT de la sesión de aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> - University of Colorado Boulder. (s.f.). <i>PHET Interactive Simulations</i>. [simulador] https://phet.colorado.edu/es_PE/simulations/filter?subjects=physics&type=html - Tarea académica en el aula virtual Informe del desarrollo de la actividad 11: electromagnetismo
	2P	- Electromagnetismo		Aprendizaje experimental (AEx)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - El docente formula las preguntas para conectar el electromagnetismo con la medicina: ¿Cómo se generan los campos electromagnéticos en el cuerpo humano? ¿Qué dispositivos médicos utilizan principios electromagnéticos? ¿Cómo influye el electromagnetismo en la resonancia magnética o en la estimulación nerviosa? - Los estudiantes responden las preguntas. - D: El docente realiza una breve explicación. - Se colocan electrodos en el antebrazo de un estudiante para registrar la actividad muscular (EMG). - Se mide la señal en reposo y en contracción muscular. - Se acerca un campo magnético al antebrazo. - Se observa si hay variaciones en la señal registrada. - Los equipos analizan los resultados obtenidos y responden: ¿El campo magnético alteró la señal? ¿Cómo se relaciona esto con dispositivos médicos como los marcapasos o la resonancia magnética? - Los equipos resuelven los ejercicios de la guía y lo suben al aula virtual - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente guía una discusión sobre la importancia del electromagnetismo en la salud y la ingeniería biomédica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Guía de trabajo 11 - Laboratorio de física - PHET Interactive Simulations 	

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

12	2T	- Física de la luz		Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - Se les plantean preguntas: ¿Qué es la luz y cómo se propaga en distintos medios? ¿Cómo se comportan los frentes de onda y los rayos luminosos? ¿Cuáles son las leyes que rigen la reflexión y la refracción de la luz? ¿Cómo se puede modificar la orientación de la luz mediante la polarización? ¿Qué explica el Principio de Huygens sobre la propagación de las ondas? - Las parejas discuten y comparten sus respuestas. - D: El docente da una breve explicación sobre el tema. - Se forman los equipos y analizan un caso práctico sobre la naturaleza de la luz y su propagación como onda electromagnética. - El docente monitorea a los equipos y absuelve las dudas. - Los equipos presentan sus conclusiones. - Los estudiantes desarrollan su evaluación. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente refuerza las ideas clave y relaciona los conceptos aprendidos con la importancia de la óptica en la visión humana, la instrumentación médica y las tecnologías avanzadas de diagnóstico y tratamiento basado en la luz. <p>C2 SC5 Evaluación teórica / Prueba desarrollo</p>	- PPT de la sesión de aprendizaje	
	2P	- Física de la luz	- Al finalizar la sesión, el estudiante explica los principios de la física de la luz, considerando su interacción con los tejidos biológicos y su aplicación en tecnologías médicas.	Método de casos (MC)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - El docente presenta un caso clínico real o simulado: Paciente de 55 años con diagnóstico de cataratas. Se evalúan opciones de tratamiento y se plantea el uso de cirugía con láser de femtosegundo para la fragmentación del cristalino. - Los estudiantes mediante una lluvia de ideas y formulan sus hipótesis - Reflexionan sobre el caso y plantean preguntas como: ¿Cómo interactúa la luz láser con el tejido ocular? ¿Por qué es más efectivo el uso del láser que otros métodos quirúrgicos? ¿Qué otros dispositivos médicos utilizan principios ópticos? - Cada equipo formula una hipótesis sobre la relación entre la luz y los tejidos biológicos en este contexto. - D: El docente realiza una breve explicación sobre los principios ópticos involucrados en la tecnología médica. - Los equipos proyectan un láser a través de diferentes lentes y materiales semitransparentes, deben observar cómo la luz cambia de dirección y se dispersa. - Aplican filtros ópticos de diferentes colores para simular la selectividad de absorción en tejidos biológicos y discuten cómo estos principios se aplican en terapias como la fototerapia. - Cada equipo responde a las preguntas iniciales del caso, apoyándose en la experimentación y la teoría: ¿Cómo se explica la fragmentación del cristalino por el láser? ¿Qué ventajas tiene esta técnica frente a otros métodos quirúrgicos? ¿Qué principios ópticos se aplican en otros dispositivos médicos? - Los equipos exponen su análisis del caso clínico, relacionándolo con los experimentos realizados. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - Los equipos suben sus resultados de la guía al aula virtual. <p>C2 SC6 Ejercicios grupales: Análisis de casos/ Rúbrica de evaluación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Guía de trabajo 12 - Laboratorio de física - Física en la escuela – HTML5 	<ul style="list-style-type: none"> - Vascak, V. (s.f.). Física en la escuela – HTML5. [física, animaciones / Simulaciones] https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=es - Tarea académica en el aula virtual Informe del desarrollo de la actividad 12: naturaleza de la luz y su propagación

Unidad 4	Nombre de la unidad:	Radioisótopos, física nuclear y sus aplicaciones en su campo de la radiología	Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, cada estudiante será capaz de explicar las leyes de la física nuclear, las radiaciones ionizantes y los radioisótopos en su aplicación en los diferentes campos de la radiología.	Duración en horas	16	
Se m a n a	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Propósito	Metodología /Estrategias	Actividades para la enseñanza aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – Aula virtual)

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

13	2T	- Física nuclear	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la sesión, el estudiante explica los principios fundamentales de la física nuclear, considerando su impacto en la producción de radiaciones ionizantes y su aplicación en los diferentes campos de la radiología. 	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - Se les plantean preguntas: ¿Cuáles son las propiedades del núcleo atómico y cómo se origina la energía nuclear? ¿Qué factores determinan la estabilidad de un núcleo y qué causa la radiactividad? ¿Cómo actúan las fuerzas nucleares en la cohesión del núcleo? ¿Cómo se mide la radiación y cuáles son sus efectos sobre el organismo? - Las parejas discuten y comparten sus respuestas. - D: El docente da una breve explicación sobre el tema. - Se forman los equipos para que analicen un caso práctico sobre las propiedades de los núcleos atómicos, identificando los conceptos de número atómico, número de masa e isótopos. - El docente monitorea a los equipos y absuelve las dudas. - Los equipos exponen sus conclusiones. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente refuerza las ideas clave y relaciona los conceptos aprendidos con la importancia de la energía nuclear en la medicina, la generación de energía y la protección radiológica en entornos clínicos y ocupacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> - PPT de la sesión de aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> - Video: SAVUNISEVILLA. (21 de mayo de 2020) ¿Qué aplicaciones puede tener el estudio de la física nuclear? https://www.youtube.com/watch?v=P3aSq1-n7wl&t=125s - Simulación: Vascak, V. (s.f.). Física en la escuela – HTML5. [física, animaciones / Simulaciones] https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=es - Tarea académica en el aula virtual Informe del desarrollo de la actividad 13: conceptos de física nuclear
	2P	- Física nuclear		Aprendizaje experimental (AEX)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - Se proyecta el video ¿Qué aplicaciones puede tener el estudio de la física nuclear? - El docente formula la pregunta ¿Qué tan segura es la radiación en la medicina? ¿Cómo se genera? - Los estudiantes responden en parejas. - D: El docente presenta una breve explicación sobre el tema - Se forman los equipos y presentarán casos clínicos donde se aplican principios de física nuclear (radioterapia, PET, gammagrafía). - Los equipos explican cómo los principios aprendidos se aplican en cada caso. - El docente monitorea los hallazgos y absuelve las dudas. - Los equipos exponen los conceptos con el impacto en la salud y seguridad del paciente. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - Cada estudiante responde en una hoja o nota adhesiva: ¿Qué aprendí hoy y cómo se aplica en la radiología? 	<ul style="list-style-type: none"> - Video ¿Qué aplicaciones puede tener el estudio de la física nuclear? - Guía de trabajo 13 - Laboratorio de física - Física en la escuela – HTML5 	
14	2T	- Radiación ionizante	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la sesión, el estudiante explica los principios de la radiación ionizante considerando sus efectos biológicos y su aplicación en los diferentes campos de la radiología. 	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - Se les plantean preguntas: ¿Cuál es el origen de la radiación ionizante y cómo interactúa con la materia? ¿Cuáles son los tipos de radiación ionizante y cómo se diferencian entre sí? ¿Qué instrumentos se utilizan para detectar y medir la radiación? ¿Qué aplicaciones y riesgos tiene la radiación en la medicina y la industria? - Las parejas discuten y comparten sus respuestas. - D: El docente da una breve explicación sobre el tema. - Se forman los equipos para que analicen un caso práctico sobre el origen y características de la radiación ionizante, explicando su formación en procesos nucleares y su capacidad para ionizar átomos. - El docente monitorea a los equipos y absuelve las dudas. - Los equipos exponen sus conclusiones. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente refuerza las ideas clave y relaciona los conceptos aprendidos con la importancia del control de la exposición a la radiación en la medicina, la industria y la investigación científica, destacando su uso en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, así como en la seguridad radiológica. 	<ul style="list-style-type: none"> - PPT de la sesión de aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> - Vascak, V. (s.f.). Física en la escuela – HTML5. [física, animaciones / Simulaciones] https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=es - Tarea académica en el aula virtual Informe del desarrollo de la actividad 14: conceptos de radiación ionizante

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE
MODALIDAD PRESENCIAL

	2P	- Radiación ionizante		Aprendizaje experimental (AEx)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - El docente muestra un material fluorescente bajo luz UV para representar el concepto de radiación invisible. - Los estudiantes responden la pregunta: Si la radiación ionizante no se puede ver ni oler, ¿cómo podemos detectarla y medirla? - Los estudiantes comparten ideas sobre cómo creen que se detecta la radiación y sus efectos en la salud. - D: El docente da una breve explicación sobre la actividad. - Se forman los equipos para realizar la activación de la cámara de niebla para que los estudiantes observen los rastros de partículas alfa y beta. - Colocan barreras (papel, acrílico, plomo) para evaluar qué materiales bloquean la radiación. - Registran las observaciones: Se comparan las hipótesis iniciales con los resultados obtenidos - Los equipos exponen sus hallazgos. - Los equipos resuelven los ejercicios de la guía lo suben al aula virtual. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. - El docente realiza la reflexión sobre cómo la radiación ionizante es utilizada en diagnóstico y tratamiento médico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Guía de trabajo 14 - Laboratorio de física - Física en la escuela – HTML5 	
15	2T	- Radioisótopos	- Al finalizar la sesión, el estudiante explica las propiedades y aplicaciones de los radioisótopos en el diagnóstico y tratamiento en el campo de la radiología.	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - Se les plantean preguntas: ¿Cómo se producen los radioisótopos y qué aplicaciones tienen en la medicina y la industria? ¿Qué métodos se utilizan para manipular los desechos radiactivos de manera segura? ¿Cuáles son las principales medidas de protección radiológica y por qué son fundamentales? - Las parejas discuten y comparten sus respuestas. - D: El docente da una breve explicación sobre el tema. - Los equipos analizan un caso práctico sobre la producción de radioisótopos, diferenciando los métodos de obtención en reactores nucleares y en aceleradores de partículas. - El docente monitorea a los equipos y absuelve las dudas. - Los equipos exponen sus conclusiones. - Los estudiantes desarrollan la evaluación. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente refuerza las ideas clave y relaciona los conceptos aprendidos con la importancia del uso responsable de la radiación en la medicina, la industria y la investigación, destacando la necesidad de minimizar riesgos y garantizar la seguridad de pacientes, trabajadores y el medio ambiente. <p>C2 SC7 Evaluación teórica / Prueba desarrollo</p>	- PPT de la sesión de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Simulaciones: Vascak, V. (s.f.). Física en la escuela – HTML5. [física, animaciones / Simulaciones] https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=es - Tarea académica en el aula virtual Informe del desarrollo de la actividad 15: Conceptos de radioisótopos <p>Revisión de recursos para la siguiente sesión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Video: IFSSA Web. (13 de setiembre de 2020). Introducción a la Medicina Nuclear. https://www.youtube.com/watch?v=aoDernkJXnw&t=4s - Lectura: González, P., Massardo, T., Canessa, J., Humeres, P. y Jofré, J. (2002). Positron emission tomography imaging (PET) in clinical practice. https://www.scielo.cl/scielo.php?scr

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

	2P	- Radioisótopos		Método de casos (MC)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - El docente presenta una breve descripción del caso: Se presenta a un paciente de 45 años con síntomas de fatiga y pérdida de peso. Su médico solicita una gammagrafía con yodo-131 para evaluar la función tiroidea y descartar cáncer. - Los estudiantes responden las preguntas: ¿Qué son los radioisótopos y por qué se utilizan en diagnóstico médico? ¿Cómo funciona la gammagrafía con yodo-131? ¿Cuáles son los riesgos y beneficios de este tipo de estudios? - Los estudiantes responden las preguntas. - D: El docente realiza una breve explicación sobre la radiactividad y los principios físicos de los radioisótopos. - Se forman los equipos y se les entrega fichas con información sobre radioisótopos como Tecnecio-99m, Yodo-131 y Flúor-18. Radioisótopos. - Los equipos discuten sobre el uso del yodo-131 en el diagnóstico del paciente y analizan las imágenes reales de gammagrafía tiroidea (se utilizan imágenes de referencia). - Los equipos exponen sus estrategias de tratamiento: ¿Cómo se administra el radioisótopo? ¿Qué precauciones deben tomarse con el paciente? ¿Cómo se interpretan los resultados? - Los equipos exponen sus hallazgos. - Los equipos desarrollan la guía y suben sus resultados al aula virtual. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. - El docente plantea la pregunta: ¿Cómo evolucionará el uso de los radioisótopos en la medicina del futuro? - Los equipos elaboran una propuesta breve sobre posibles innovaciones en la radiología nuclear. <p>C2 SC8 Ejercicios grupales: Análisis de casos/ Rúbrica de evaluación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Guía de trabajo 15 - Laboratorio de física - Física en la escuela – HTML5 	ipt=sci_arttext&pid=S0034-98872002000500013
16	2T	- Aplicaciones en el campo de la radiología	- Al finalizar la sesión, el estudiante explica las aplicaciones de la física nuclear y los radioisótopos en los diferentes procedimientos de diagnóstico y tratamiento en radiología.	Aprendizaje experiencial	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - Se les plantean preguntas: ¿Cómo se utilizan los rayos X y los rayos gamma en el diagnóstico médico? ¿De qué manera la radioterapia es efectiva en el tratamiento de enfermedades? ¿Cuáles son los efectos físicos y biológicos de la radiación en el organismo? - Las parejas discuten y comparten sus respuestas. - D: El docente da una breve explicación sobre el tema. - Se forman los equipos para que analicen un caso clínico sobre el uso de la radiación en el diagnóstico médico. - El docente monitorea a los equipos y absuelve las dudas. - Los equipos exponen sus conclusiones. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente refuerza las ideas clave y relaciona los conceptos aprendidos con la importancia del uso seguro y controlado de la radiación en la medicina, destacando su papel en la detección temprana de enfermedades, la planificación de tratamientos oncológicos y la necesidad de medidas de protección radiológica en la práctica clínica. 	<ul style="list-style-type: none"> - PPT de la sesión de aprendizaje - Video: Introducción a la Medicina Nuclear. - Lectura: Positron emission tomography imaging (PET) in clinical practice. 	<ul style="list-style-type: none"> - Video: IFSSA Web. (13 de setiembre de 2020). Introducción a la Medicina Nuclear. https://www.youtube.com/watch?v=aoDernkXnw&t=4s - Lectura: González, P., Massardo, T., Canessa, J., Humeres, P. y Jofré, J. (2002). Positron emission tomography imaging (PET) in clinical practice. Revista Médica de Chile. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872002000500013 - Vascak, V. (s.f.). Física en la escuela – HTML5. [física, animaciones / Simulaciones] https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=es

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

	2P	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicaciones en el campo de la radiología 		Aprendizaje invertido (AI)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - El docente presenta la frase: Los rayos X son peligrosos en cualquier dosis. - Los estudiantes debaten si son verdaderas o falsas. - Se analizan las respuestas con base en la información previa. - Los estudiantes resuelven el cuestionario en grupos pequeños. - Se aclaran dudas sobre las lecturas y el video previo. - D: El docente presenta tres casos clínicos reales donde se usan radioisótopos en diagnóstico: <ul style="list-style-type: none"> • Gammagrafía ósea con Tecnecio-99 m para metástasis óseas. • PET con Flúor-18 en oncología. • Gammagrafía tiroidea con Yodo-131. - Se forman los equipos para que analicen los casos y deben responder las preguntas: ¿Qué técnica se utilizó y por qué? ¿Cómo interactúa el radioisótopo con el cuerpo? ¿Qué ventajas tiene sobre otros métodos? - El docente presenta ejemplos de terapias con radioisótopos: <ul style="list-style-type: none"> • Yodo-131 para hipertiroidismo y cáncer de tiroides. • Radio-223 en el tratamiento de cáncer óseo. - Los equipos deben explicar cómo funciona el tratamiento y responder las preguntas: ¿Cómo se administra el radioisótopo? ¿Cuáles son los beneficios y riesgos? ¿Cómo se monitorea al paciente? - Los equipos exponen sus conclusiones - Los estudiantes desarrollan la evaluación. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. - Los equipos deben de subir sus respuestas de la guía al aula virtual. <p>Evaluación Final Evaluación teórico-práctica individual / Prueba desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Guía de trabajo 16 - Laboratorio de física - Física en la escuela – HTML5 	<ul style="list-style-type: none"> - Tarea académica en el aula virtual - Informe del desarrollo de la actividad 16: Aplicaciones en el campo de la radiología
--	----	---	--	----------------------------	--	---	--