



UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



MODALIDAD PRESENCIAL
SÍLABO POR COMPETENCIAS
SÍLABO BIOFISICA

I. DATOS GENERALES

LÍNEA DE CARRERA	MEDICINA HUMANA
SEMESTRE ACADÉMICO	2025 – II
CÓDIGO DEL CURSO	52.04.154
CRÉDITOS	3,0
HORAS SEMANALES	Hrs. Totales: 04 Teóricas 02 Practicas 02
CICLO	II
SECCIÓN	A y B
APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	Velasquez Guardia Pablo Wenceslao
CORREO INSTITUCIONAL	pvelasquez@unjfsc.edu.pe
N° DE CELULAR	941032188

SÍLABO BIOFISICA

I. DATOS GENERALES

LÍNEA DE CARRERA	MEDICINA HUMANA
SEMESTRE ACADÉMICO	2025 – II
CÓDIGO DEL CURSO	52.04.154
CRÉDITOS	3,0
HORAS SEMANALES	Hrs. Totales: 06 Teóricas 02 Practicas 04
CICLO	II
SECCIÓN	A
APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	Velasquez Guardia Pablo Wenceslao
CORREO INSTITUCIONAL	pvelasquez@unifsc.edu.pe
N° DE CELULAR	941032188

I. II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

SUMILLA

El curso de Biofísica aborda los principios fundamentales de la física aplicados a los procesos biológicos y médicos. Se estudian fenómenos de mecánica, fluidos, electricidad, magnetismo, termodinámica, óptica y radiaciones, explicando su relación con la fisiología humana y el funcionamiento de órganos y sistemas. El curso combina sesiones teóricas y prácticas de laboratorio, que permiten al estudiante experimentar, analizar y aplicar los conceptos físicos en situaciones biomédicas y clínicas.

DESCRIPCION DEL CURSO

El curso está diseñado para estudiantes de Medicina y carreras afines en ciencias de la salud, proporcionando los conocimientos básicos de física necesarios para comprender los fenómenos biológicos y fisiológicos desde una perspectiva cuantitativa.

A lo largo del semestre, el estudiante:

- Relacionará los principios físicos con el funcionamiento de órganos y sistemas del cuerpo humano.
- Analizará la dinámica de fluidos aplicada al sistema circulatorio y respiratorio.
- Estudiará las propiedades eléctricas y magnéticas relacionadas con la excitabilidad neuronal, la electrocardiografía y la electromiografía.
- Comprenderá los fundamentos físicos de la visión, audición y percepción sensorial.
- Reconocerá los principios de la radiación ionizante y no ionizante aplicados en diagnóstico por imágenes (rayos X, resonancia magnética, ultrasonido, tomografía) y en tratamientos médicos.



III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Aplica los principios de la mecánica para analizar el movimiento, equilibrio y funcionamiento del aparato locomotor humano, relacionando fuerzas, palancas, energía tensión superficial, capilaridad y osmosis con situaciones biomédicas y prácticas clínicas.	MECÁNICA DEL CUERPO HUMANO	1 – 4
UNIDAD II	Explica y aplica los principios de la termodinámica para analizar los procesos de producción, transferencia y regulación del calor del ser humano en relación con otros seres, relacionándolos con la homeostasis y la adaptación al medio.	CALOR Y TERMODINÁMICA ANIMAL	5 – 8
UNIDAD III	Aplica los principios de la bioelectricidad, la acústica y la óptica para interpretar los procesos de excitabilidad nerviosa, audición y visión, relacionándolos con el funcionamiento de los sistemas sensoriales humanos.	BIOELECTRICIDAD, FÍSICA DE LA AUDICIÓN Y VISIÓN	9 – 12
UNIDAD IV	Aplica los principios de la física nuclear para interpretar el funcionamiento y uso de los equipos de diagnóstico y tratamiento médico, valorando su importancia en la práctica clínica y la seguridad radiológica.	APLICACIONES DE LA FÍSICA NUCLEAR-EQUIPO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO	13 – 16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

NÚMERO	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	analiza y aplica los principios y leyes de la mecánica, al movimiento del sistema músculo esquelético.
2	Comprende y analiza el comportamiento de los fluidos en el cuerpo humana, utilizando la mecánica de fluidos
3	Comprende los conocimientos de la física con precisión, en problemas de tensión superficial.
4	Aplica los conocimientos de física en problemas de capilaridad y osmosis
5	Describe , los principios de la teoría cinética de los gases; la temperatura y calor
6	Comprende la termodinámica de los seres vivos
7	establecen los parámetros de calor y la termodinámica del ser humano, con fines de diagnóstico y terapéutico
8	Valora e integra los criterios comparativos y diferenciales del calor, temperatura y termodinámica del ser humano en relación con otros seres.
9	Discrimina, analiza y ejemplifica los fundamentos de la bioelectricidad y la física de los fenómenos sensorio perceptivos
10	Adquiere , establece fija los criterios que rigen la audición y visión de las personas humanas integrándolo en la actividad médica.
11	Valora los principios de la bioelectricidad, para fines de diagnósticos, terapéuticos y pronósticos.
12	Analiza los conceptos de audición y visión, para fines de diagnósticos, terapéuticos y pronósticos.
13	Describe , ejemplifica y juzga las principales aplicaciones de la física nuclear en el diagnóstico y tratamiento de seres humanos en algunos tipos de patología.
14	Comprende el principio de la física nuclear
15	Diferencia las tecnologías disponibles para el diagnóstico y tratamiento de algunas enfermedades específicas en los seres humanos
16	Valora e integra la importancia de los conocimientos de la física.

II. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS:

UNIDAD DIDACTICA I : MECÁNICA DEL CUERPO HUMANO	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA I: Aplica los principios de la mecánica para analizar el movimiento, equilibrio y funcionamiento del aparato locomotor humano, relacionando fuerzas, palancas, energía tensión superficial, capilaridad y osmosis con situaciones biomédicas y prácticas clínicas.					
	SEM.	CONTENIIDO			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	1	Relaciona de la física con la vida y la salud. Factores de conversión de unidades. Sistema Internacional de Unidades.	• Reconoce y utiliza el sistema internacional de unidades y los factores de conversión. Comprende y aplica los principios de la biomecánica	Valora la importancia de la física en la conservación de la vida y la salud	Expositiva (Docente/Alumno) Aula PPT, Videos , archivos personales	analiza y aplica los principios y leyes de la mecánica, al movimiento del sistema músculo esquelético
	2	Explica los principios de equilibrio y dinámica aplicados al sistema músculo-esquelético.	Resuelve situaciones prácticas de equilibrio y movimiento del cuerpo aplicando las leyes de Newton	Valora la importancia de la biomecánica para el cuidado postural y la prevención de lesiones.	Expositiva (Docente/Alumno) Aula PPT, Videos , archivos personales	Comprende y analiza el comportamiento de los fluidos en el cuerpo humana, utilizando la mecánica de fluidos
	3	Explica los principios de la mecánica de fluidos (densidad, presión, ecuación de continuidad, teorema de Bernoulli, viscosidad y regímenes de flujo) y su aplicación en la hemodinámica (flujo sanguíneo, gasto cardiaco, tensión superficial, capilaridad y ósmosis).	Aplica las leyes de la mecánica de fluidos para resolver problemas relacionados con la circulación sanguínea y el funcionamiento del sistema cardiovascular.	Valora la importancia del estudio de la mecánica de fluidos y la hemodinámica para comprender procesos fisiológicos y contribuir al cuidado de la salud.	Expositiva (Docente/Alumno) Aula PPT, Videos , archivos personales	Comprende los conocimientos de la física con precisión, en problemas de tensión superficial.
	4	Evaluación: examen del primer modulo	Desarrolla ejercicios aplicando las ecuaciones correspondientes	Resolver de manera individual los ejercicios propuestos respetando el tiempo dado	Evaluación formativa: Prueba de rendimiento	Aplica los conocimientos de física en problemas de capilaridad y osmosis
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	Evidencia de conocimiento			Evidencia de producto		Evidencia de desempeño
	Define y resuelve problemas aplicando los factores de conversión mediante una prueba escrita y oral			- Soluciones a Ejercicios propuestos - Presentación de informe de laboratorio		Domina los principios de la mecánica de fluidos.

UNIDAD DIDÁCTICA II : CALOR Y TERMODINÁMICA ANIMAL

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Explica y aplica los principios de la termodinámica para analizar los procesos de producción, transferencia y regulación del calor del ser humano en relación con otros seres, relacionándolos con la homeostasis y la adaptación al medio.					
SEM.	CONTENIIDO			ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
5	Explica los conceptos de calor, temperatura, escalas termométricas, capacidad calorífica, cambios de fase y mecanismos de transferencia de calor.	Resuelve problemas aplicando las leyes de la termodinámica en situaciones que involucran cambios de fase y transferencia de calor.	Valora la importancia de los procesos de intercambio de calor en la vida cotidiana y en el funcionamiento del cuerpo humano.	Expositiva (Docente/Alumno) Aula PPT, Videos , archivos personales	Describe , los principios de la teoría cinética de los gases; la temperatura y calor
6	Describe las leyes de la termodinámica y su aplicación en los procesos de intercambio de energía en sistemas físicos y biológicos.	Aplica las leyes de la termodinámica para resolver problemas relacionados con el calor, el trabajo y la energía interna en diferentes sistemas.	Reconoce la importancia de las leyes de la termodinámica en la comprensión de fenómenos naturales y en el uso responsable de los recursos energéticos.	Expositiva (Docente/Alumno) Aula PPT, Videos , archivos personales	Comprende la termodinámica de los seres vivos
7	Describe los mecanismos de regulación de la temperatura en animales homeotermos, el metabolismo humano y el rendimiento de utilización de los alimentos.	Analiza situaciones y problemas relacionados con la termorregulación, el metabolismo energético y la eficiencia del uso de los nutrientes en el organismo.	Reconoce la importancia de la regulación térmica y del metabolismo en el mantenimiento de la salud y la prevención de enfermedades.	Expositiva (Docente/Alumno) Aula PPT, Videos , archivos personales	establecen los parámetros de calor y la termodinámica del ser humano, con fines de diagnóstico y terapéutico
8	Expone la teoría cinética de los gases, la Ley de Dalton de las presiones parciales y los principios de la complianza y tensión superficial en los alveolos. Evaluación: examen del segundo modulo	Aplica los conceptos de la teoría de los gases y de la mecánica respiratoria en la resolución de problemas sobre intercambio gaseoso y función pulmonar. Resolver de manera individual los ejercicios propuestos respetando el tiempo dado	Reconoce la importancia de la fisiología respiratoria para la comprensión de los procesos vitales y la preservación de la salud.	Evaluación formativa: Prueba de rendimiento	Valora e integra los criterios comparativos y diferenciales del calor, temperatura y termodinámica del ser humano en relación con otros seres.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
Evidencia de conocimiento			Evidencia de producto		Evidencia de desempeño
Define y explica las leyes de la termodinámica , mediante una prueba escrita y oral			• Soluciones a Ejercicios propuestos • Presentación de informe de laboratorio		Domina la teoría cinética de los gases ideales en debates.

UNIDAD DIDACTICA III : BIOELECTRICIDAD, FÍSICA DE LA AUDICIÓN Y VISIÓN	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA III: Aplica los principios de la bioelectricidad, la acústica y la óptica para interpretar los procesos de excitabilidad nerviosa, audición y visión, relacionándolos con el funcionamiento de los sistemas sensoriales humanos.					
	SEM.	CONTENIIDO			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	9	Identifica los conceptos fundamentales de la electricidad: carga eléctrica, corriente, voltaje, resistencia y ley de Ohm.	Resuelve ejercicios y problemas aplicando las leyes básicas de la electricidad en circuitos simples.	Valora la importancia del conocimiento de la electricidad para la comprensión de fenómenos físicos y la prevención de riesgos eléctricos.	Expositiva (Docente/Alumno) Aula PPT, Videos , archivos personales	. Discrimina, analiza y ejemplifica los fundamentos de la bioelectricidad y la física de los fenómenos sensorceptivos
	10	Interpreta los mecanismos de la bomba de sodio–potasio, el potencial de reposo, el potencial de Nernst y el potencial de acción en la fisiología celular.	Analiza situaciones y resuelve ejercicios relacionados con la generación y propagación de impulsos eléctricos en la membrana celular.	Reconoce la importancia de la bioelectricidad en el funcionamiento del sistema nervioso y en el desarrollo de aplicaciones médicas.	Expositiva (Docente/Alumno) Aula PPT, Videos , archivos personales	Adquiere, establece fija los criterios que rigen la audición y visión de las personas humanas integrándolo en la actividad médica.
	11	Analiza los elementos eléctricos de la célula nerviosa, los principios físicos de la audición (escala decibélica, sonoridad, efecto Doppler) y los fundamentos de la visión.	Aplica los conceptos de bioelectricidad, acústica y óptica en la resolución de problemas relacionados con la transmisión nerviosa, la percepción auditiva y visual.	Valora la importancia de la física en la comprensión de los sentidos humanos y en el desarrollo de tecnologías para la salud.	Expositiva (Docente/Alumno) Aula PPT, Videos , archivos personales	Valora los principios de la bioelectricidad, para fines de diagnósticos, terapéuticos y pronósticos.
	12	Evaluación: examen del tercer modulo	Desarrolla ejercicios aplicando las ecuaciones correspondientes	Resolver de manera individual los ejercicios propuestos respetando el tiempo dado	Evaluación formativa: Prueba de rendimiento	Analiza los conceptos de audición y visión, para fines de diagnósticos, terapéuticos y pronósticos.
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	Evidencia de conocimiento			Evidencia de producto		Evidencia de desempeño
	Define y resuelve problemas aplicando bomba de sodio–potasio, el potencial de reposo, el potencial de Nernst , mediante una prueba escrita y oral.			• Soluciones a Ejercicios propuestos • Presentación de informe de laboratorio		Domina el efecto Doppler y sus fundamentos en debates.

UNIDAD DIDACTICA IV : APLICACIONES DE LA FÍSICA NUCLEAR-EQUIPO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA IV: Aplica los principios de la física nuclear para interpretar el funcionamiento y uso de los equipos de diagnóstico y tratamiento médico, valorando su importancia en la práctica clínica y la seguridad radiológica.					
	SEM.	CONTENIIDO			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	13	Describe las propiedades y aplicaciones de los radiofármacos en medicina nuclear para el diagnóstico y tratamiento.	Aplica los principios de la física nuclear en el análisis de casos sobre el uso de radiofármacos en estudios médicos.	Reconoce la importancia del uso responsable y seguro de los radiofármacos en beneficio de la salud humana.	Expositiva (Docente/Alumno) Aula PPT, Videos , archivos personales	ejemplifica y juzga las principales aplicaciones de la física nuclear en el diagnóstico y tratamiento de seres humanos en algunos tipos de patología
	14	Analiza los fundamentos de la dosimetría, la exposición y la interacción de la radiación con la materia.	Calcula magnitudes básicas de exposición y dosis en situaciones de aplicación biomédica.	Asume una actitud responsable frente al uso de la radiación, priorizando la seguridad y protección radiológica.	Expositiva (Docente/Alumno) Aula PPT, Videos , archivos personales	Comprende el principio de la física nuclear
	15	Interpreta los efectos de las radiaciones ionizantes en los sistemas biológicos y los fundamentos físicos de los equipos de diagnóstico y tratamiento (RX, ECG, EEG, TAC, RMN y ecógrafos).	Aplica principios físicos en el análisis del funcionamiento y utilidad clínica de los equipos de diagnóstico y tratamiento.	Valora la importancia del uso responsable y ético de la tecnología médica para preservar la salud del paciente.	Expositiva (Docente/Alumno) Aula PPT, Videos , archivos personales	Diferencia las tecnologías disponibles para el diagnóstico y tratamiento de algunas enfermedades específicas en los seres humanos
	16	Evaluación: examen del cuarto modulo	Desarrolla ejercicios aplicando las ecuaciones correspondientes	Resolver de manera individual los ejercicios propuestos respetando el tiempo dado	Evaluación formativa: Prueba de rendimiento	Valora e integra la importancia de los conocimientos de la física.
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	Evidencia de conocimiento			Evidencia de producto		Evidencia de desempeño
	Describe las propiedades de los radiofármacos , mediante una prueba escrita y oral.			- Soluciones a Ejercicios propuestos - Presentación de informe de laboratorio		Domina los fundamentos de la dosimetría.

III. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán

6.1 MEDIOS ESCRITOS.

- ❖ Separatas
- ❖ Guías
- ❖ Libros
- ❖ Plantillas

6.2 MEDIOS VISUALES Y ELECTRONICOS:

- ❖ Repositorio de libros electrónicos
- ❖ Videos de You tube
- ❖ Pizarra
- ❖ Aula virtual

6.3 MEDIOS INFORMATICOS

- ❖ Computadora
- ❖ Tablet.
- ❖ Celulares.
- ❖ Internet.
- ❖ PowerPoint

IV. EVALUACIÓN

1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLE	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30%	El ciclo académico comprende 4 módulos
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35%	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4); calculado de la siguiente manera:

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

V. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIA WEB:

Unidad didáctica I:

Fuentes Bibliográficas

Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2014). Fundamentos de física (10.ª ed.). Wiley.

Nordin, M., & Frankel, V. H. (2012). Biomecánica básica del sistema musculoesquelético (4.ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Hamill, J., & Knutzen, K. (2015). Biomechanical basis of human movement (4th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.

Winter, D. A. (2009). Biomechanics and motor control of human movement (4th ed.). Wiley.

Fuentes Electrónicas

National Center for Biotechnology Information. (s.f.). NCBI. National Library of Medicine. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

PubMed. (s.f.). PubMed. National Library of Medicine. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

Scientific Electronic Library Online. (s.f.). SciELO. <https://scielo.org/>

Khan Academy. (s.f.). Física: mecánica y aplicaciones en la biomecánica. Khan Academy. <https://es.khanacademy.org/science/physics>

Elsevier. (s.f.). Journal of Biomechanics. <https://www.journals.elsevier.com/journal-of-biomechanics>

Unidad didáctica II:

Fuentes Bibliográficas

Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2021). Tratado de fisiología médica (14.ª ed.). Elsevier.

→ Excelente referencia sobre termorregulación y metabolismo animal/humano.

Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2014). Fundamentos de física (10.ª ed.). Wiley.

→ Base para las leyes de la termodinámica y calor.

Schmidt-Nielsen, K. (1997). Animal physiology: Adaptation and environment (5th ed.). Cambridge University Press.

→ Obra clave sobre regulación de la temperatura en animales de sangre caliente.

Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2017). Principles of biochemistry (7th ed.). W. H. Freeman.

→ Explica metabolismo energético y eficiencia en la utilización de alimentos.

Fuentes Electrónicas

PubMed. (s.f.). PubMed. National Library of Medicine. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

Scientific Electronic Library Online. (s.f.). SciELO. <https://scielo.org/>

Khan Academy. (s.f.). Calor, energía y termodinámica. Khan Academy.
<https://es.khanacademy.org/science/physics>

National Center for Biotechnology Information. (s.f.). NCBI Bookshelf. National Library of Medicine. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/>

Journal of Thermal Biology. (s.f.). Elsevier Journal of Thermal Biology.
<https://www.journals.elsevier.com/journal-of-thermal-biology>

Unidad didáctica III:

Fuentes Bibliográficas

Bear, M. F., Connors, B. W., & Paradiso, M. A. (2016). Neurociencia: La exploración del cerebro (4.ª ed.). Wolters Kluwer.

→ Fundamentos de bioelectricidad, potenciales de acción y sistemas sensoriales.

Kandel, E. R., Schwartz, J. H., & Jessell, T. M. (2013). Principles of neural science (5th ed.). McGraw-Hill.

→ Texto de referencia en neurofisiología, bioelectricidad y procesamiento sensorial.

Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2021). Tratado de fisiología médica (14.ª ed.). Elsevier.

→ Explica bioelectricidad celular, audición y visión en fisiología médica.

Howard, D. M., & Angus, J. (2017). Acoustics and psychoacoustics (5th ed.). Routledge.

→ Principios físicos de la audición, escala decibélica, sonoridad y Doppler.

Wandell, B. A. (1995). Foundations of vision. Sinauer Associates.

→ Bases físicas y fisiológicas de la visión humana.

Fuentes Electrónicas

PubMed. (s.f.). PubMed. National Library of Medicine. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

Scientific Electronic Library Online. (s.f.). SciELO. <https://scielo.org/>

Khan Academy. (s.f.). Neurociencia, bioelectricidad y sentidos. Khan Academy.
<https://es.khanacademy.org/science/biology>

National Center for Biotechnology Information. (s.f.). NCBI Bookshelf. National Library of Medicine. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/>

Journal of the Acoustical Society of America (JASA). (s.f.). Acoustical Society of America.
<https://asa.scitation.org/journal/jas>

Vision Research (Elsevier). (s.f.). Journal of Vision Research.
<https://www.journals.elsevier.com/vision-research>

Unidad didáctica IV:

Fuentes Bibliográficas

Bushberg, J. T., Seibert, J. A., Leidholdt, E. M., & Boone, J. M. (2012). The essential physics of medical imaging (3rd ed.). Lippincott Williams & Wilkins.

→ Referencia clave sobre física nuclear aplicada a diagnóstico por imágenes.

Hendee, W. R., & Ritenour, E. R. (2002). Medical imaging physics (4th ed.). Wiley-Liss.

→ Explica fundamentos físicos de RX, TAC, RMN, PET, etc.

Cherry, S. R., Sorenson, J. A., & Phelps, M. E. (2012). Physics in nuclear medicine (4th ed.). Elsevier.

→ Texto especializado en medicina nuclear y radiofármacos.

Podgorsak, E. B. (2005). Radiation physics for medical physicists. Springer.

→ Aplicaciones de la radiación ionizante en diagnóstico y tratamiento.

Hall, E. J., & Giaccia, A. J. (2019). Radiobiology for the radiologist (8th ed.). Wolters Kluwer.

→ Impacto biológico de las radiaciones ionizantes.

Fuentes Electrónicas

International Atomic Energy Agency. (s.f.). *IAEA Publications*.

<https://www.iaea.org/publications>

Normas y guías de medicina nuclear y radioterapia.

National Center for Biotechnology Information. (s.f.). *NCBI Bookshelf*. National Library of Medicine. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/>

PubMed. (s.f.). *PubMed*. National Library of Medicine. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

World Health Organization. (s.f.). *Radiation and health*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/radiation>

Journal of Nuclear Medicine (SNMMI). (s.f.). *Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging*. <https://jnm.snmjournals.org/>

Radiology (RSNA). (s.f.). *Radiology Journal*. <https://pubs.rsna.org/journal/radiology>

VI. PROBLEMAS QUE EL ESTUDIANTE RESOLVERA AL FINALIZAR EL CURSO

MAGNITUD CAUSAL OBJETO DEL PROBLEMA	ACCION METRICA DE VINCULACIÓN	CONSECUENCIA METRICA VINCULANTE DE LA ACCIÓN
El estudiante enfrenta problemas relacionados con fuerzas internas y externas que actúan sobre huesos, músculos y articulaciones en actividades cotidianas o clínicas.	El estudiante modela la cinemática y dinámica del cuerpo humano en desplazamientos y rotaciones.	El estudiante explica cómo las leyes del movimiento permiten comprender la locomoción y la postura.
El estudiante enfrenta problemas relacionados con la transferencia de calor en organismos y el papel de la termodinámica en la regulación de la temperatura corporal.	El estudiante interpreta el rendimiento energético y la capacidad calorífica en el metabolismo animal y humano	El estudiante determina las condiciones de equilibrio térmico y su impacto en la supervivencia y adaptación de los seres vivos.
El estudiante enfrenta problemas vinculados con los fenómenos bioeléctricos de membrana, como el potencial de reposo, el potencial de acción y la transmisión nerviosa, se enfrenta al estudio de la propagación del sonido y su percepción en el oído humano.	El estudiante analiza los mecanismos de la bomba sodio-potasio y aplica el potencial de Nernst para comprender la excitabilidad celular y al vez interpreta la escala decibélica, la sonoridad y el efecto Doppler en la audición.	El estudiante explica cómo la bioelectricidad permite la comunicación nerviosa y el funcionamiento de órganos excitables.
El estudiante enfrenta problemas relacionados con la interacción de las radiaciones ionizantes en los sistemas biológicos, también aborda problemas vinculados al funcionamiento de equipos de diagnóstico y tratamiento nuclear como RX, TAC, RMN, ECG, EEG y ecógrafos.	El estudiante analiza cómo las radiaciones afectan los tejidos y evalúa los riesgos de exposición y su vez examina los principios físicos de cada equipo y relaciona su uso con la práctica clínica.	El estudiante explica cómo las aplicaciones de la física nuclear contribuyen al diagnóstico preciso y al tratamiento efectivo.


 INGENIERO LIC. MR. PABLO WENCESLAO
 VELASQUEZ GUARDIA
 CIP N° 172786 - CFP N° 0636

Huacho, 08 setiembre del 2025