



SÍLABO

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura: BIOFÍSICA
2. Código: MH 0109
3. Naturaleza: Teórico/Práctica
4. Condición: Obligatoria
5. Requisito: Ninguno
6. Número de créditos: 03
7. Número de horas: Teoría: 01 hr. Práctica: 02 hrs. Laboratorio: 02 hrs.
8. Semestre académico: 2022-I
9. Docentes: Dra. Carmen Sandra Guzmán Calcina (Responsable del Curso) MSc. Yuliana Marilyn Ayala Piñella MSc. Adela Aurora Pérez Carreño MSc. Carlos Ricardo Herrera Castillo MSc. David Alfonso Iवान Quiroz
Correo Institucional: cguzman@urp.edu.pe

II. SUMILLA

Biofísica es un curso teórico-práctico de aplicación médica, en relación con la estructura de la materia y las leyes que la rigen puesto que de ello depende la organización de los seres vivos y su entorno. La participación de la biofísica en el estudio de la medicina introduce una metodología bien característica no desarrollada tradicionalmente en otras disciplinas de carácter biológico. La información que se ofrece pondrá en evidencia que toda actividad biológica tiene un marco de referencia en las leyes físicas, permitiendo comprender los fundamentos de las respuestas naturales frente a estímulos o agresiones. El alumno al finalizar el curso conocerá y relacionará los fenómenos físicos en la actividad integral del ser humano en su ecosistema.

III. COMPETENCIAS GENERICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

El curso de Biofísica desarrolla en el alumno las siguientes competencias:

- El estudiante conceptúa e integra la relación entre las leyes físicas, químicas y biológicas, mediante el conocimiento de la estructura, organización y función de las moléculas y biomoléculas.
- Evalúa los conocimientos teóricos y prácticos de la biofísica y de la aplicación de sus principios y leyes a situaciones que tiene que ver con el funcionamiento de su cuerpo primero como estudiante y posteriormente en su campo profesional.
- Reconoce que la actividad biológica tiene un marco de referencia en las leyes físicas que explican

el comportamiento de la materia.

- Desarrolla la capacidad analítica e integración, en los diversos mecanismos de acción de la actividad biológica
- Explica ciertos fenómenos químicos utilizando los conocimientos de la física.
- Explica el fundamento físico de las funciones biológicas que permiten la expresión del ser humano, en relación a su entorno incluyendo la evolución y el desarrollo del hombre.
- Valora la importancia de la búsqueda bibliográfica como base en la realización de investigaciones científicas.
- Para tal fin el estudiante demuestra competencias desarrollando las sesiones de aprendizaje en pro de la comprensión y de la aplicación, teniendo en cuenta que la teoría sin la práctica es pura ilusión.
- El estudiante demuestra competencia, para lograrlo harán prácticas de laboratorio y tareas complementarias a manera de situaciones problemáticas para consolidar lo aprendido en la teoría.
- Desarrolla la capacidad de investigación en el aspecto biofísico del ser humano, elaborando un trabajo de investigación, en todo momento se relacionará los principios físicos con el desarrollo biológico del ser, con su estructura y su manera de poder desenvolverse como una unidad armónica, en equilibrio con su interior y exterior

IV. COMPETENCIAS ESPECIFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Identifica y describe las diferentes formas de energía para relacionarlas con los procesos termodinámicos y entiende los mecanismos biofísicos del ser humano.
- Discute la importancia de las diferentes formas de energía que involucran los procesos biofísicos y los relaciona con el uso energético del ser vivo
- Comprende las propiedades físicas de las membranas y los solutos.
- Explica los diferentes tipos de transporte de membrana.
- Discute grupalmente los diferentes tipos de transporte de membrana poniendo énfasis en transportes electrogénicos, así como su aplicación biomédica.
- Explica el potencial electroquímico y potencial de membrana.
- Describe los estados de la materia y sus propiedades biofísicas
- Conoce e identifica los diferentes tipos de fluidos in vivo e in vitro.
- Comprende la aplicación del conocimiento recibido mediante la explicación de los recursos biomédicos.
- Discute la utilización de la energía ionizante y no ionizante,
- Es crítico al juzgar el impacto de las radiaciones electromagnéticas en el ambiente y la vida cotidiana
- Valora la energía solar y analiza sus ventajas para el hombre

V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACION Y RESPONSABILIDAD SOCIAL

De acuerdo al perfil profesional de la carrera del **PLAN CURRICULAR**, se considera el aporte del curso de Biofísica en los siguientes acápites:

I. En la dimensión de Cultura General o Formación General

1. Área de Desarrollo Personal y Social

1.1 Sub Área de Formación Analítica y Argumentativa

- Demuestra rigurosidad lógica en el análisis y enjuiciamiento de los objetos, hechos o fenómenos sobre los cuales emite interpretaciones u opiniones.

1.2 Sub Área de Formación Humanística

- Reflexiona en forma rigurosa en torno al hombre, su inmanencia y

- trascendencia, en relación consigo mismo, la naturaleza y la sociedad.
- Conoce y promueve la conservación y defensa de nuestra ecología y recursos naturales.
 - Evidencia en su actual coherencia con los principios éticos y con los valores de responsabilidad, honestidad, puntualidad, solidaridad, equidad y amor a la vida, así como la disciplina necesaria para un trato digno a los demás.

2. Área de Investigación

El egresado conoce y aplica la teoría y la metodología científica a los diferentes tipos de investigación, utilizando las etapas de planificación, ejecución y evaluación, así como los protocolos, según las prioridades de salud.

II. En la Dimensión Ocupacional

3. Área Médica

3.1 Sub Área de Ciencias Básicas

Posee conocimientos básicos en los campos de la matemática, biología, física y química, aplicados a la medicina.

3.2 Sub Área Pre – Clínica

Demuestra competencia en el campo de las Ciencias Morfológicas y dinámicas.

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

- Describe el campo de estudio de la Biofísica y su relación con otras disciplinas.
- Analiza en grupos de las Fuerzas fundamentales y las propiedades termodinámicas para entender las diferentes fuerzas que rigen el universo.
- Describe de la estructura de membrana y comportamiento bioeléctrico.
- Describe las leyes electroquímicas y las relaciona con el potencial de membrana.
- Aplica de las leyes electroquímicas en el transporte de solutos y la actividad eléctrica de las membranas.
- Describe de la biofísica del sistema nervioso, la visión y audición.
- Sistematiza la información relativa a los estados de la materia y descripción de sus propiedades.
- Identifica de los diferentes tipos de fluido relacionadas con los procesos biológicos
- Describe de las propiedades de los líquidos y su relación con los fluidos corporales, aplicados a la respiración y circulación sanguínea.
- Sistematiza la información de los FENÓMENOS ONDULATORIOS
- Entiende las propiedades de las Ondas Electromagnéticas, sus efectos Biológicos y sus Aplicaciones
- Analiza la importancia de la Radiobiología y sus efectos en los seres vivos.

VII. PROGRAMACION DE CONTENIDOS

UNIDAD 1	ENERGÍA EN LOS SISTEMAS BIOLÓGICOS
LOGRO DEL APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none"> • Explica la importancia de la Biofísica para el uso de la energía por los seres vivos, así como relevancia del concepto del equilibrio dinámico y la homeostasis en los seres vivos. • Conoce las diferentes formas de expresión de la energía mediante la identificación de los principios termodinámicos para comprender la relación entre

	el ser vivo y su entorno.
--	---------------------------

N° de Horas: 15

SEMANAS: 1, 2 y 3

CONTENIDOS PROGRAMADOS POR UNIDAD

SEMANAS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
1	MEDIDAS Y ANTROPOMETRÍA Medición, magnitudes fundamentales y unidades, el sistema internacional de unidades, tipos de magnitudes, tipos de medidas, tipos de errores, formas de mediciones, antropometría, instrumentos utilizados para medir. El agua y su importancia biológica.	SEMINARIO: Introducción a la metodología de los seminarios. Establecimiento de pautas de acuerdo a la guía. Organización de grupos. LABORATORIO Instrucciones Sobre el uso del laboratorio Práctica 1: Mediciones y Errores
2	BIOMECAÁNICA Biomecánica médica, modelos biomecánicos, clasificación, leyes de Newton, planos y ejes del cuerpo humano, palancas: clases de palancas del cuerpo humano, momento de fuerza: aplicación en el cuerpo humano, equilibrio, estabilidad. Centro de gravedad	SEMINARIO 1 G1: Cambios en la ergonomía en educación en tiempos de pandemia por Covid-19. G2: Cambios en la ergonomía en medicina en tiempos de pandemia por Covid-19. G3: Cambios en la ergonomía industrial en tiempos de pandemia por Covid-19. G4: Historia de la Biofísica. LABORATORIO Práctica 2: Elasticidad – Ley de Hooke
3	BIOTERMOLÓGÍA Termodinámica del cuerpo humano Leyes o principios de la termodinámica, Termodinámica biológica, metabolismo basal, Termometría clínica, Tipos de termómetros, Fluctuaciones fisiológicas y patológicas de la temperatura	SEMINARIO 2: G1: Equilibrio en el cuerpo humano G2: Estabilidad en el cuerpo humano G3: Elasticidad en el cuerpo humano G4: Momentos de fuerza en el cuerpo humano LABORATORIO Práctica 3: Equilibrio biomecánico I

UNIDAD 2	DISTRIBUCIÓN DE IONES Y BIOELECTRICIDAD
LOGRO DEL APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las propiedades físico-químicas de los iones, la actividad eléctrica de las membranas y los fenómenos electrogénicos para entender la importancia de la actividad eléctrica en los fenómenos de membrana. • Comprende la transformación de la energía química (iones), en energía eléctrica • Identifica la aplicación de los principios termodinámicos en la célula

- Integra el conocimiento de la homeostasis en la compartimentalización de la unidad previa

Nº de Horas: 20

SEMANAS: 4, 5, 6 y 7

CONTENIDOS PROGRAMADOS POR UNIDAD

SEMANAS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
4	<p>BIOFÍSICA DEL SISTEMA NERVIOSO Historia de la electricidad, Electrostática, Fuerza, Carga eléctrica, Carga eléctrica, Corriente eléctrica, Efectos de la Corriente Eléctrica, Intensidad de la Corriente Eléctrica, Unidades de la Corriente Eléctrica, Corriente Continua, Corriente Alterna, Campo eléctrico, Potencial eléctrico o voltaje, Condensadores eléctricos, Propiedades eléctricas de los materiales, Conductividad eléctrica y resistividad, Aplicación con corriente directa (galvanización), Especialización celular en la conducción eléctrica, Células Excitables, Músculo cardíaco, Aspectos básicos del nódulo sinoatrial, leyes de ohm, joule y de Kirchhoff.</p>	<p>SEMINARIO 3: G1: Criogenia, criocirugía y crioterapia. G2: Entropía y entalpía en Medicina. G3: Métodos de cálculo del índice de masa corporal. G4: Lesiones por el calor o el frío: Generación de calor en el ser humano</p> <p>LABORATORIO Práctica 4: Equilibrio biomecánico II (Centro de gravedad)</p>
5	<p>BIOFÍSICA DE LAS MEMBRANAS Membrana plasmática, Composición de la membrana, Colesterol, Proteínas., Transporte de sustancias a través de la membrana plasmática, Difusión., Potencial de Membrana, Características del potencial de acción, Factores que afectan la Conducción del impulso nervioso.</p>	<p>SEMINARIO 4: G1: Electrólisis, electrofóresis y electroósmosis. G2: Sedimentación y eritrosedimentación. G3: Iones y rol biológico G4: Comportamiento eléctrico del corazón.</p> <p>LABORATORIO Primer examen de laboratorio</p>
6	<p>BIOFÍSICA DEL SONIDO Y LA AUDICIÓN Sonido, Longitud de onda, Frecuencia, Velocidad del sonido, Audición, Tonotopia, Intensidad sonora y nivel de intensidad, Mecanismos de</p>	<p>SEMINARIO-TALLER 1: Bases biofísicas de las membranas</p>

	transducción del sonido, Infrasonidos, Propagación de ultrasonidos, Efectos de los ultrasonidos (físicos, químicos, biológicos, médicos). Biofísica de la voz, producción de la voz.	LABORATORIO Práctica 5: Calor Específico de un Sólido.
7	BIOFÍSICA DE LA ÓPTICA Y LA VISION Óptica, Fenómenos ondulatorios, Reflexión y refracción de las ondas, la difracción, Visión, estructura del globo ocular, Principios físicos de la visión, Formación de imágenes, Defectos visuales.	SEMINARIO 5: G1: Ecografía Doppler. G2: Electroencefalograma. G3: Equilibrio de Gibbs-Donnan. G4: Eletrocardiograma. LABORATORIO Práctica 6: Curvas características voltaje-corriente –ley de Ohm.
8	PRIMER EXAMEN TEORICO	SEMINARIO 6: G1: Formación de imagen en el ojo. G2: La visión: referencia angular para la retina, adaptación del ojo a la oscuridad. G3: Formación de imagen en los lentes. G4: Defectos ópticos del ojo. LABORATORIO Práctica 7: Efecto Doppler.

UNIDAD 3	BIOFISICA DE LOS SISTEMAS BIOLÓGICOS
LOGRO DEL APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza y reconoce los estados de la materia, diferenciando las propiedades de los sistemas líquido, sólido, coloidal y gaseoso para entender el funcionamiento interno • Comprende el estado de viscosidad y fluidez, para explicarse el mecanismo de función de nuestro medio interno • Identifica la aplicación de los temas revisados en los recursos biomédicos de uso actual

Nº de Horas: 10

SEMANAS: 9 y 10

CONTENIDOS PROGRAMADOS POR UNIDAD

SEMANAS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
---------	------------	-------------

9	BIOFÍSICA DE LA RESPIRACIÓN Propiedades de los gases, Características de Gas Ideal, Gas perfecto, Las leyes de los gases ideales, Mol, Mezcla de gases, Transiciones de fase, Tipos de transición de fase, Medición de la presión, Manómetro, Barómetro, Medición de la Presión Atmosférica, Respiración, Volúmenes y capacidades pulmonares, Difusión de gases a través de la barrera hematogaseosa. Estructura del aparato respiratorio, Funciones del sistema de conducción, Intercambio de gases en el pulmón, Difusión de los gases respiratorios,	SEMINARIO-TALLER 2: Ley de los gases
		LABORATORIO Práctica 8: Óptica Física
10	BIOFÍSICA DE LA CIRCULACIÓN SANGUINEA Homeostasis biológica, Factores que influyen en la homeostasis, Viscosidad, Fluidos, Propiedades de un fluido, Propiedades de un fluido, Características, Clasificación, Movimiento de fluidos, Hemodinámica, Análisis elemental del flujo en tuberías, Caudal, Vasos sanguíneos, Factores que influyen en el flujo sanguíneo, Ciclo cardiaco, Marcapasos del corazón, Función cardiaca, biofísica del sistema cardiovascular, formación de las ondas en el electrocardiograma.	TRABAJO DE CAMPO: AVANCE 1 -Definición del tema -Introducción -Estado del arte -Fundamento teórico -Referencia Bibliográfica (Estilo Vancouver)
		LABORATORIO Segundo examen de laboratorio

UNIDAD 4	BIOFISICA DE LAS RADIACIONES IONIZANTES
LOGRO DEL APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none"> Analiza la importancia de los fenómenos ondulatorios y Electromagnéticos mediante el análisis de sus efectos biológicos y protección radiológica, para poder aplicarlos en la práctica profesional así poder entender los beneficios y perjuicios de la radiaciones

Nº de Horas: 25 SEMANAS: 11, 12, 13,14 y 15
CONTENIDOS PROGRAMADOS POR UNIDAD

SEMANAS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
---------	------------	-------------

11	<p>FÍSICA DE LOS RAYOS X Y TÉCNICAS RADIOGRÁFICAS Unidades de rayos-X convencionales, mamografía, tomografía, Descripción de unidades, funcionamiento y aplicaciones. Calidad de imagen, Sistemas de imágenes analógicos y digitales,</p>	<p>TRABAJO DE CAMPO: AVANCE 2 Métodos -Definición del problema -Objetivos (Principal y secundarios) -Tipos de variables</p>
		<p>LABORATORIO Práctica 9: Presión arterial.</p>
12	<p>BIOFISICA DE LAS RADIACIONES:TRATAMIENTO Equipos usados en teleterapia y braquiterapia, haces de fotones y electrones, aplicaciones clínicas.</p>	<p>TRABAJO DE CAMPO: AVANCE 3 -Definición de la población y muestra -Criterios de selección -Definición de instrumentos de colecta -Cuestionario o tabla de la colecta de datos. -Aprobación del cuestionario.</p>
		<p>LABORATORIO Práctica 10: Análisis estadístico</p>
13	<p>BIOFISICA DE LOS RADIONUCLEIDOS La cámara Gamma, calidad de imagen con radionucleídos, imágenes topográficas con radionucleídos, tomografía por emisión de Fotones simple (SPECT), tomografía de Emisión de Positrones (PET) Y PET-CT</p>	<p>TRABAJO DE CAMPO: AVANCE 4 - Diseño de investigación - Colecta de datos - Análisis estadístico - Procesamiento de datos -Cuestiones éticas</p>
		<p>LABORATORIO Práctica 11: Campo magnético.</p>
14	<p>DOSIMETRIA DE LAS RADIACIONES Y RADIOBIOLOGIA Las radiaciones ionizantes: cantidades y unidades básicas usadas en Física de Radiaciones, tipos y fuentes de radiación directa e indirectamente ionizante, Interacción con la materia, dosímetros absolutos y relativos. Principios, historia natural de los tumores y proceso de la radioterapia, cronología de eventos en radiobiología y efectos de la radiación ionizante.</p>	<p>TRABAJO DE CAMPO: AVANCE 5 -Discusión -Comparación los resultados con otros autores -Discusión y análisis de sus resultados -Conclusiones</p>
		<p>LABORATORIO Práctica 12: Proceso Isovolumétrico</p>

15	PROTECCIÓN RADIOLÓGICA Objetivos de la protección radiológica, blindajes aspectos regulatorios.	TRABAJO DE CAMPO: AVANCE 6 -Resumen -Palabras claves -Recomendaciones -Título
		LABORATORIO Tercer examen de Laboratorio
16	SEGUNDO EXAMEN PARCIAL DE TEORIA	TRABAJO DE CAMPO: Entrega final LABORATORIO Entrega de promedios de laboratorio
17	EXAMEN SUSTITUTORIO DE TEORIA	

VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- El curso de se desarrollará con una Metodología activa, que induzca al estudiante a participar adecuadamente y desarrollar aptitudes creativas y críticas, para tal fin se desarrollará los siguientes ítems:
- **Exposiciones teóricas:** Los profesores expondrán los conocimientos básicos y actualizados de los diferentes temas propuestos, de acuerdo al programa calendarizado, explicando detalladamente y con ejemplos relacionados a su especialidad los fundamentos de la física, para ser relacionadas con los mecanismos de función que ocurren en el ser humano y su entorno.
- **Prácticas de Laboratorio:** Se formarán grupos y con ayuda de su manual de práctica se realizará diversos ensayos de laboratorio, hecho que permitirá al estudiante explicar experimentalmente la aplicación de la física y relacionarla a los conocimientos teóricos vertidos en sus clases de teoría, así como también, iniciarse en el trabajo de la investigación científica, mediante búsqueda bibliográfica actualizada de temas de su especialidad y el manejo de materiales y equipos de laboratorio, siempre bajo la supervisión de su profesor de mesa.
- **Seminarios:** Se formarán grupos con un número adecuado de estudiantes para lograr el 100% de participación del alumnado y especialmente encaminarlos hacia:
- **La Investigación Formativa:** Constituye una actividad importante, porque permitirá integrar la información brindada en la teoría con los eventos biológico- médicos, los que se analizarán e interpretarán de acuerdo a la investigación de lectura efectuada o recomendada por el facilitador. Esto permitirá al futuro medico ser capaz de ordenar y secuenciar su conocimiento, adquirir precisión en su expresión verbal e intercambiar conceptos con los demás miembros del grupo, proponiendo luego conclusiones.

Equipos y materiales

- Para el desarrollo del curso los Profesores harán uso de sistemas audiovisuales (data display) además de pizarra y plumones. Para la realización de las prácticas de laboratorio, el alumno contara con un manual donde estarán consignados todos los experimentos que se llevaran a cabo en el laboratorio. Para los seminarios los alumnos dispondrán de revistas o mediante Internet en forma virtual información de páginas accesibles

IX. EVALUACIÓN: Ponderación, Formula, Criterios e indicaciones de logro.

• **De las teorías:**

- Asistencia obligatoria. Las clases se programan para 50 minutos.
- Se exige puntualidad, se pasara lista al iniciar y eventualmente al concluir el tema.
- Se tomara 2 pruebas formativas, escritas de carácter cancelatorio, con preguntas en relación a la explicación de los temas desarrollados en las clase teóricas
- Se preparan dos sustitutorios:
 - uno del primer examen parcial.
 - uno del segundo examen parcial.

▪ **De las actividades de Seminario:**

- Tendrán calificación permanente.
- Cada actividad tendrá una nota, del total de las notas, se obtendrá un promedio. Para la calificación se considera la **Investigación Formativa** desarrollada y la expresión del conocimiento del tema mediante: exposición de Posters, intervenciones orales, exposiciones, revistas, informes y pruebas escritas. Considerándose además puntualidad y conducta.

▪ **De las actividades de Práctica de Laboratorio:**

- Tendrán calificación permanente.
- Cada actividad tendrá una nota llamada de laboratorio, del total de las notas, se obtendrá un promedio. Para la calificación se considera la expresión del conocimiento del tema como: intervenciones orales, exposiciones, revistas e informes. Considerándose además puntualidad y conducta.
- Habrá 3 exámenes escritos programados, los cuales se promediaran con el promedio de laboratorio

Se obtiene dando un valor de 60% al promedio de teoría, 20% al promedio de Seminarios y 20% al promedio de Prácticas de Laboratorio.

$$\text{(Prom. Teoría x 0.6) + (Prom. Seminarios x 0.2) + (Prom. Prácticas x 0.2) = Promedio final}$$

- La escala de evaluación es vigesimal: se aprueba el curso con nota once (11). La fracción de 0.5 o más se considera como la unidad, a favor del alumno, **solo en el promedio final.**
- Para acceder a las evaluaciones se exige no menos de un **70% de asistencia** a las clases teóricas, seminarios y prácticas de laboratorio.
- **El alumno tiene derecho a un solo sustitutorio, correspondiente al examen de la nota mas baja.**
- Para tener derecho al examen sustitutorio se requiere un **promedio mínimo en el curso de siete (07).**
- **La calificación máxima alcanzada en el examen de sustitutorio no sobrepasara la nota promedio obtenida por los estudiantes que aprobaron dicho examen en el calendario normal.**
- Los exámenes que anularan el (los) profesor (es) por encontrar al alumno en situación dolosa o similar, tendrán calificativo de cero sin derecho a examen de sustitutorio.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

-CROMER ALAN H. (2007).Física para las ciencias de la vida. Editorial Reverté S.A.

- SMITH J.M. (2006).Introducción a la Termodinámica. Editorial McGraw Hill S.A. México.
- MC DONALS S, BURNS D. (1984) Física para las ciencias de la vida. Fondo Interamericano Educativo, México.
- MILLÁN M., ESCOFET J, PÉREZ E. (2004) Óptica Geométrica. Ariel S.A., Barcelona.
- FRUMENTO A.S. (1995). Biofísica. 3ra. Ed. Mosby-Doyma Libros. España
- DAVID JOU MIRABENT, JOSEPH -ENRIC LLEBOT RABAGLIATI, CARLOS PÉREZ GARCÍA, Física para ciencias de la vida (1995) – Editorial.: MC GRAW HILL.
- FERNANDO CUSSÓ – CAYETANO LÓPEZ Y RAÚL VILLAR, Física de los procesos biológicos (2004). Editorial Ariel.
- VILLAR R., LOPEZ C. Y CUSSÓ F. (2013)Fundamentos *Físicos de los procesos biológicos: Volumen II: Bioelectromagnetismo, ondas y radiación.* ECU.

HOJA DE DINÁMICA GRUPAL (SEMINARIO)

FECHA:

CURSO:

TEMA:

DOCENTE:

	VARIABLES	PUNTOS	%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
COGNOSCITIVA	CONOCIMIENTO DEL TEMA	0-1-2	30																
	IDENTIFICA IDEAS Y CONCEPTOS PRINCIPALES	0-1-2																	
	APORTA CONOCIMIENTOS QUE ENRIQUECEN LA DISCUSIÓN	0-1-2		6pts.															
PROCEDIMENTAL	RESUME, ASOCIA, INTERPRETA CONCEPTOS	0-1-2	30																
	PRESENTA SUS IDEAS CON CLARIDAD	0-1-2																	
	PLANTEA CONCLUSIONES	0-1-2		6 pts.															
ACTITUDINAL	PUNTUALIDAD Y PRESENTACION PERSONAL ADECUADA	0-1	40																
	TIENE UTILS Y MATERIALES NECESARIOS PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	0-1																	
	LENGUAJE APROPIADO	0-1																	
	PRESTA ATENCION Y PARTICIPA DURANTE TODA LA ACTIVIDAD	0-1																	
	HACE PREGUNTAS PERTINENTES	0-1																	
	DISCUTE CON FUNDAMENTO	0-1																	
NOTA	TOLERA LA DISCREPANCIA	0-1	8 pts.																
	COLABORA CON SUS COMPAÑEROS	0-1																	
NOTA		0-20																	

OBSERVACIONES: _____

FIRMA DEL DOCENTE



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

CONSOLIDADO DE ALUMNOS

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	NOTA
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		