



UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
VICERRECTORADO ACADÉMICO

MODELO DE SYLLABUS PARA CLASES VIRTUALES EN LA UNJFSC

FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA- MENCIÓN EN
BIOTECNOLOGÍA

MODALIDAD NO PRESENCIAL
SÍLABO POR COMPETENCIAS
CURSO:
BIOFÍSICA

I. DATOS GENERALES

| | |
|---------------------------------|--|
| Línea de Carrera | ESTUDIOS ESPECÍFICOS O FORMACIÓN PROFESIONAL BASICA |
| Semestre Académico | 2020- I |
| Código del Curso | 204 |
| Créditos | 3 |
| Horas Semanales | Totales: 04 Teóricas 02 Practicas 02 |
| Ciclo | III |
| Sección | A |
| Apellidos y Nombres del Docente | LÓPEZ BALAREZO JORGE ADALBERTO |
| Correo Institucional | jlópez@unjfsc.edu.pe |
| N° De Celular | 949189771 |

II. SUMILLA

La biofísica es la ciencia que proporciona conocimientos de física, fundamentales que rigen los procesos Biológicos. Estudia la relación de las ciencias físicas, con los fenómenos físicos químico, que son la base de la organización de todo ser vivo incluyendo el cuerpo humano. Además estos conocimientos sirven para dar una explicación de los equipos que se utilizan tanto para la investigación como para la realización de diagnóstico y tratamiento.

Importancia

Por razones de pedagogía, esta asignatura aborda cualitativa y cuantitativamente los principios y leyes básicas de la física, los problemas más sencillos de la realidad de un sistema biofísico, aplicado al comportamiento de los sistemas biomecánico, hemodinámica, calor y temperatura, bioelectricidad. Así, las leyes fundamentales de la Física y por añadidura la formación metodológica y axiológica de esta ciencia, resaltan su importancia en la formación del biólogo.

Competencia

El curso de BIOFÍSICA, está diseñado de manera tal que al final de su desarrollo, el participante será capaz de SELECCIONAR los conocimientos teórico prácticos adquirido sobre las leyes fundamentales de la Física, que le permitan ESTRUCTURAR experimentos, que describan el comportamiento de la realidad de un sistema biofísico, para finalmente TEORIZAR modelos físico químico de la actividad de un sistema vivo.

La asignatura está planificada para un total de dieciséis semanas, en las cuales se desarrollan cuatro unidades didácticas, con 16 sesiones teóricas - prácticos. Comprende las siguientes unidades temáticas: Mecánica del cuerpo humano, Calor y temperatura, Bioelectricidad y Equipos de diagnóstico y tratamiento.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

| | CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | SEMANAS |
|------------|---|---|---------|
| UNIDAD I | Dada la necesidad de abordar la solución de un problema biomecánico observable, combina teorías del álgebra vectorial y su respectivo diagrama de cuerpo libre (DCL); y crea una representación del fenómeno abstraído; escenario a partir del cual avizora con otras principios y teorías una solución integral al problema Tomando para ello información bibliográfica y referencias validas. | MECÁNICA DEL CUERPO HUMANO | 1-4 |
| UNIDAD II | Ante el requerimiento de evaluar el equilibrio interno a partir de los componentes estructurales de un sistema biofísico simple o complejo, esquematiza el equilibrio térmico estableciendo una relación entre calor Y la termodinámica, a partir del cual organiza de manera sistemática, conocimientos, técnicas y herramientas que le permitan analizar, explicar y aplicar en la solución de problemas; en salvaguarda de obtener resultados confiables. Utilizando para ello información bibliográfica y referencia válidas. | CALOR y TERMODINÁMICA | 5-8 |
| UNIDAD III | Describir el movimiento de las cargas eléctricas en un elemento conductor, introduciendo el concepto campo eléctrico, para explicar la naturaleza bioeléctrica de un ser vivo, aplica la teoría de las ondas para establecer la diferencia entre los diferentes tipos de ondas, así mismo usa la óptica geométrica para establecer la naturaleza de propagación de la luz, como teorías básicas, luego, expresa con propiedad sus conceptos y los aplica en la solución de problemas del sistema óptico del ojo humano. Considerando para ello información bibliográfica y referencia válidas. | BIOELECTRICIDAD, FÍSICA DE LA AUDICIÓN Y VISIÓN | 9-12 |
| UNIDAD IV | Utiliza las leyes y principios de la física nuclear Con la finalidad de evaluar los efectos radioactivos en el material biológico. Así mismo toma conocimiento de las diferentes teorías físicas para explicar y diferenciar las tecnologías para la investigación, tratamiento y diagnóstico de diferentes tipos de enfermedades. Tomando para ello información bibliográficas y referencia válidas. | APLICACIONES DE LA FÍSICA NUCLEAR, EQUIPOS DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO | 13-16 |



IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

| NÚMERO | INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO |
|--------|---|
| 1 | Aprecia la importancia que tiene el uso de los sistemas y unidades de medida para expresar la medida de una cantidad física, basándose en la LEY 23560 – SISTEMA LEGAL DE UNIDADES DE MEDIDA DEL PERÚ. |
| 2 | Reconoce la importancia de los principios y leyes de la física en la conservación de la vida y la salud. |
| 3 | Aplica los principios y leyes de la mecánica, al movimiento del sistema músculo esquelético. |
| 4 | Analiza el comportamiento de los fluidos en el cuerpo humano, utilizando las leyes y principios de la mecánica de fluidos. |
| 5 | Distingue los criterios comparativos y diferenciales del calor y la temperatura del ser humano con relación a otros seres vivos. Su utilidad en el diagnóstica de la TMB. |
| 6 | Distingue el rendimiento de los diferentes tipos de alimentos. En la variedad de actividades físicas del ser humano. |
| 7 | Distingue el significado de los principios de la teoría cinética de los gases y la ley de Dalton de las presiones parciales. |
| 8 | Aplica los conocimientos de la física con precisión, en problemas de compliancia tensión superficial, capilaridad y osmosis. |
| 9 | Determina los elementos básicos de electricidad y los aplica en la solución de problemas de fenómenos eléctricos de las células. |
| 10 | Distingue los significados de lentes convergentes y divergentes, estudia al ojo como un sistema óptico, estableciendo la potencia de una lente. |
| 11 | Deduca una expresión matemática para calcular el efecto Doppler y la utiliza en el cálculo de la velocidad del flujo sanguíneo y la velocidad de la actividad del músculo cardíaco |
| 12 | Establece los criterios que rigen la audición y visión de los seres humanos integrándolo en la actividad médica, para la solución de algunas enfermedades. |
| 13 | Concibe la importancia de la medicina nuclear y su rol en el diagnóstico y tratamiento. |
| 14 | Establece el parámetro de dosis y exposición de sustancias radioactivas en seres humanos. |
| 15 | Concibe la importancia que tiene la energía de las fuentes radiactivas sobre el material biológico para tratamiento y diagnóstico. |
| 16 | Distingue diferentes tipos de energía de los equipos médicos, para tratamiento y diagnóstico y los efectos que estos provocan en los seres vivos. |



V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

| CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Dada la necesidad de abordar la solución de un problema biomecánico observable, <u>combina</u> teorías del álgebra vectorial y su respectivo diagrama de cuerpo libre (DCL); y crea una representación del fenómeno abstraído; escenario a partir del cual <u>avizora</u> con otros principios y teorías una solución integral al problema. Tomando para ello información bibliográfica y referencias valida. | | | | | | |
|---|------------|--|---|--|--|--|
| SEMANA | CONTENIDOS | | | ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL | INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD | |
| | CONCEPTUAL | PROCEDIMENTAL | ACTITUDINAL | | | |
| UNIDAD DIDÁCTICA I: MECÁNICA DEL CUERPO HUMANO | 1 | Magnitudes físicas: fundamentales, derivadas, escalares vectoriales. Sistemas de unidades y constantes físicas. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce y utiliza el sistema internacional de unidades y los factores de conversión. • Comprende y aplica los principios de la biomecánica. • Aplica los conocimientos de la mecánica de fluidos al comportamiento del sistema circulatorio. • Reconoce y describe los fenómenos de tensión superficial, capilaridad y osmosis en el cuerpo humano. | <ul style="list-style-type: none"> • Valora la importancia de biofísica en la conservación de la vida. • Valora la importancia de la biomecánica en la compleja actividad del sistema humano. • Relaciona y valora la importancia de saber diferenciar la presión sistólica y diastólica del ser humano. • Reconoce y valora la importancia de la tensión superficial, capilaridad y osmosis en el ser humano. | <p>Expositiva (Docente/Alumno)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso del Google Meet <p>Debate dirigido (Discusiones)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat <p>Lecturas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales <p>Lluvia de ideas (Saberes previos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat | <p>Aprecia la importancia que tiene el uso de los sistemas y unidades de medida para expresar la medida de una cantidad física, basándose en la LEY 23560.</p> <p>Reconoce la importancia de los principios y leyes de la física en la conservación de la vida y la salud.</p> <p>Aplica los principios y leyes de la mecánica, al movimiento del sistema músculo esquelético.</p> <p>Analiza el comportamiento de los fluidos en el cuerpo humano, utilizando las leyes y principios de la mecánica de fluidos.</p> |
| | 2 | Relación de la física con la vida y la salud. | | | | |
| | 3 | Biomecánica: Fuerza, equilibrio del sistema musculo esquelético. Cinemática y dinámica del cuerpo humano. Trabajo, potencia y energía del sistema músculo esquelético. | | | | |
| | 4 | Mecánica de fluidos: Densidad, presión, ecuación de Bernoulli, ecuación de continuidad, flujo laminar, flujo turbulento, flujo sanguíneo y gasto cardiaco, tensión superficial, capilaridad y osmosis. | | | | |
| EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | | | | | | |
| EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS | | EVIDENCIA DE PRODUCTO | | EVIDENCIA DE DESEMPEÑO | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Casos • Da respuestas a los Cuestionarios | | <ul style="list-style-type: none"> • Presenta oportunamente Trabajos individuales y/o grupales • Presenta oportunamente la Soluciones a Ejercicios propuestos | | <ul style="list-style-type: none"> • Aplica procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su participación asertiva. | | |



CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Ante el requerimiento de evaluar el equilibrio interno a partir de los componentes estructurales de un sistema biofísico simple o complejo, **esquematiza** el equilibrio térmico estableciendo una relación entre calor y la termodinámica, a partir del cual **organiza** de manera sistemática, conocimientos, técnicas y herramientas que le permitan analizar, explicar y aplicar en la solución de problemas; en **salvaguarda** de obtener resultados confiables. Utilizando para ello información bibliográfica y referencias válidas.

| SEMANA | CONTENIDOS | | | ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL | INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD | |
|--|------------|--|---|---|--|--|
| | CONCEPTUAL | PROCEDIMENTAL | ACTITUDINAL | | | |
| UNIDAD DIDÁCTICA II: : CALOR Y TERMODINAMICA | 5 | 1. Calor, temperaturas, escalas termométricas, capacidad calorífica, cambios de fase, mecanismos de transferencia de calor. Regulación de la temperatura corporal, Metabolismo humano. | <ul style="list-style-type: none"> • Comprende los mecanismos de transferencia de calor en la regulación de la temperatura corporal. • Explica la importancia de la TMB y el valor energético de los alimentos. | <ul style="list-style-type: none"> • Valora la importancia de la regulación de la temperatura y los mecanismos de regulación del intercambio gaseoso en el ser humano. • Valora la importancia de la calidad de los alimentos en la conservación de la vida y la salud. • Discutir las formas de abordar la solución de un problema biofísico o real y también los resultados. • Expresar con lenguaje claro y formal la redacción de los informes, monografías o trabajos desarrollados por los alumnos. | <p>Expositiva (Docente/Alumno)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso del Google Meet <p>Debate dirigido (Discusiones)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat <p>Lecturas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales <p>Lluvia de ideas (Saberes previos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat | <p>Distingue los criterios comparativos y diferenciales del calor y la temperatura del ser humano con relación a otros seres vivos. Su utilidad en el diagnóstica de la TMB.</p> <p>Distingue el rendimiento de los diferentes tipos de alimentos. En la variedad de actividades físicas del ser humano.</p> <p>Distingue el significado de los principios de la teoría cinética de los gases y la ley de Dalton de las presiones parciales.</p> <p>Aplica los conocimientos de la física con precisión, en problemas de compliancia tensión superficial, capilaridad y osmosis.</p> |
| | 6 | 2. Rendimiento de utilización de los alimentos I. | <ul style="list-style-type: none"> • Comprende y aplica la teoría cinética de los gases, la Compliancia y la tensión superficial a los mecanismos de ventilación pulmonar e intercambio gaseoso. | | | |
| | 7 | 3. Teoría cinética de los gases. Ley de Dalton de las presiones parciales. | <ul style="list-style-type: none"> • Explica los principio de la compliancia y la tensión superficial en el cuerpo humano | | | |
| | 8 | 4. Compliancia y tensión superficial de los alveolos. | | | | |
| EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | | | | | | |
| EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS | | EVIDENCIA DE PRODUCTO | | EVIDENCIA DE DESEMPEÑO | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Casos • Da respuestas a los Cuestionarios | | <ul style="list-style-type: none"> • Presenta oportunamente Trabajos individuales y/o grupales • Presenta oportunamente Soluciones a Ejercicios propuestos | | <ul style="list-style-type: none"> • Aplica procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su participación aseverativa. | | |



UNIDAD DIDÁCTICA III: BIOELECTRICIDAD, FÍSICA DE LA AUDICIÓN Y VISIÓN

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Describir el movimiento de las cargas eléctricas en un elemento conductor, introduciendo el concepto campo eléctrico, para explicar la naturaleza bioeléctrica de un ser vivo, **aplica** la teoría de las ondas para establecer la **diferencia** entre los diferentes tipos de ondas, así mismo usa la óptica geométrica para establecer la naturaleza de propagación de la luz, como teorías básicas, luego, **expresa** con propiedad sus conceptos y los aplica en la solución de problemas del sistema óptico del ojo humano. Considerando para ello información bibliográfica y referencia válidas.

| SEMANA | CONTENIDOS | | | ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL | INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD |
|---|--|---|---|--|--|
| | CONCEPTUAL | PROCEDIMENTAL | ACTITUDINAL | | |
| 9 | 1. Fundamentos básicos de electricidad y bioelectricidad. | | | Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> • Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat | Determina los elementos básicos de electricidad y los aplica en la solución de problemas de fenómenos eléctricos de las células. Distingue los significados de lentes convergentes y divergentes, estudia al ojo como un sistema óptico, estableciendo la potencia de una lente. Deduca una expresión matemática para calcular el efecto Doppler y la utiliza en el cálculo de la velocidad del flujo sanguíneo y la velocidad de la actividad del músculo cardíaco. Establece los criterios que rigen la audición y visión de los seres humanos integrándolo en la actividad médica, para la solución de algunas enfermedades. |
| 10 | 2. Bomba de sodio - potasio | | | | |
| 11 | 3. Potencial de reposo, potencial de Nernst, potencial de acción. Elementos eléctricos de una célula nerviosa. | <ul style="list-style-type: none"> • Describe y aplica los principios básicos de electricidad. • Explica el funcionamiento de la bomba de sodio y potasio. | <ul style="list-style-type: none"> • Valora la importancia del flujo pasivo y el transporte activo de iones a través de una membrana celular. • Valora la importancia del efecto Doppler para el diagnóstico de algunos tipos de patología. | | |
| 12 | 4. Física de la audición: escala decibélica, sonoridad. Efecto Doppler. Física de la visión. | <ul style="list-style-type: none"> • Establece la diferencia entre los diferentes tipos de potenciales de una membrana celular. • Describe y explica la audición y visión en un ser humano. | <ul style="list-style-type: none"> • Explica la importancia de la escala decibélica para prevenir niveles de sonido que afectan a la salud. • Valora el nivel de audición y el campo visual en la calidad de la vida. | | |
| EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | | | | | |
| EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS | | EVIDENCIA DE PRODUCTO | | EVIDENCIA DE DESEMPEÑO | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Casos • Da respuestas a los cuestionarios. | | <ul style="list-style-type: none"> • Presenta oportunamente Trabajos individuales y/o grupales • Presenta oportunamente Soluciones a Ejercicios propuestos | | <ul style="list-style-type: none"> • Aplica procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su participación asertiva. | |



UNIDAD DIDÁCTICA IV: : APLICACIONES DE LA FÍSICA NUCLEAR, EQUIPOS DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Utiliza las leyes y principios de la física nuclear Con la finalidad de **evaluar** los efectos radioactivos en el material biológico. Así mismo toma conocimiento de las diferentes teorías físicas para **explicar** y **diferenciar** las tecnologías para la investigación, tratamiento y diagnóstico de diferentes tipos de enfermedades. Tomando para ello información bibliográficos y referencias válidas

| SEMANA | CONTENIDOS | | | ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL | INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD |
|--|--|--|---|--|--|
| | CONCEPTUAL | PROCEDIMENTAL | ACTITUDINAL | | |
| 13 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Medicina nuclear: Radiofármacos. 2. Dosimetría, exposición. 3. Interacción de la radiación con la materia. Efecto de las radiaciones ionizantes con los sistemas biológicos. 4. Equipos de diagnóstico. RX, ECG, EEC, TAC, RMN Y ECOGRAFOS | <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza los principios de la física nuclear, para comprender los avances en la medicina nuclear. • Utiliza las leyes y principios de la dosimetría y exposición para realizar cálculos. • Reconoce y describe los efectos de las radiaciones ionizantes en los sistemas biológicos • Reconoce, describe y comprende los avances tecnológicos de los equipos de diagnóstico y tratamiento. | <ul style="list-style-type: none"> • Valora los avances de la física nuclear y su aplicación en la medicina. • Asume una posición crítica frente al uso de las radiaciones ionizantes para combatir algunos tipos de neoplasias. • Asume una posición crítica frente a los a los equipos tecnológicos de diagnóstico y tratamiento | <p>Expositiva (Docente/Alumno)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso del Google Meet <p>Debate dirigido (Discusiones)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat <p>Lecturas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales <p>Lluvia de ideas (Saberes previos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat | <p>Concibe la importancia de la medicina nuclear y su rol en el diagnóstico y tratamiento.</p> <p>Establece el parámetro de dosis y exposición de sustancias radioactivas en seres humanos.</p> <p>Concibe la importancia que tiene la energía de las fuentes radiactivas sobre el material biológico para tratamiento y diagnóstico.</p> <p>Distingue diferentes tipos de energía de los equipos médicos, para tratamiento y diagnóstico y los efectos que estos provocan en los seres vivos.</p> |
| 14 | | | | | |
| 15 | | | | | |
| 16 | | | | | |
| EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | | | | | |
| EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS | | EVIDENCIA DE PRODUCTO | | EVIDENCIA DE DESEMPEÑO | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Casos • Da respuestas a los Cuestionarios | | <ul style="list-style-type: none"> • Presenta oportunamente Trabajos individuales y/o grupales • Presenta oportunamente Soluciones a Ejercicios propuestos | | <ul style="list-style-type: none"> • Aplica procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su participación aseverativa. | |



VI. 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:

1. MEDIOS Y PLATAFORMAS

VIRTUALES

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Google Meet
- Repositorios de datos

2. MEDIOS INFORMATICOS:

- Computadora
- Tablet
- Celulares
- Internet.



VII. EVALUACIÓN:

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

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.

| VARIABLES | PONDERACIONES | UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS |
|----------------------------|---------------|---|
| Evaluación de Conocimiento | 30 % | El ciclo académico comprende 4 |
| 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)

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



VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Fuentes Bibliográficas

1. CROMER, A. (1998) *Física para la ciencia de la vida* (Segunda Edició). México DF, México Edit Reverte. S.A. México,
2. DOUGLAS, C. (2008) *Física para la ciencia e Ingeniería* (Cuarta Edición). México DF, México: Editorial Mexicana.
3. FRUMENTO, A. (1997) *Elementos de Biofísica*. (Segunda Edición). Buenos Aires, Argentina: Edit. Interamericana.
4. QUEZADA, C. & AGUILAR, W. (1994) *Física aplicada a las ciencias de la vida y la salud*. Trujillo, Perú: CONCYTEC.
5. STROTHER, G. (1995) *Física aplicada la ciencias de la salud*. Edit. Bogotá, Colombia: Editorial McGraw Hill.
6. JOU, D., LIEBOT J & PEREZ, C. (2009) *Física para la ciencias de la vida* (Segunda Edición). Madrid, España: Edit. McGraw-Hill

8.2. Fuentes Electrónicas

AURENGO, A. (2008) *Biofísica* Disponible en :

<https://ddd.uab.cat/pub/procur/2016-17/g102962a2016-17iSPA.pdf>

CEREIJIDO, M. (1972) *Qué es la Biofísica* Disponible en:

http://materias.df.uba.ar/biofisa2013c2/files/2012/07/QUE_ES_BIOFISICA_Cereiji_do1.pdf

MONTREANO, R. (2002) *Manual de Fisiología y Biofísica para Estudiantes de Medicina* Disponible en:

<file:///D:/Documents/Downloads/rmontreano.pdf>

BEHAR, D. (2011) *Biofísica de las Ciencias de la Salud* Disponible en:

<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbnxiYW9maXNpY2FmYWVWbXNneDozZDBlM2l2MjM5Y2YxN2M0>

Huacho julio 2020



Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"

.....
López Balarezo Jorge Adalberto
DNU 308