



# **Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**

**Facultad: Bromatología y Nutrición**

**Escuela profesional: Bromatología y Nutrición**

**Modalidad no presencial**

**Silabo por competencias**

**Curso: Biofísica**

<b>I. Datos generales</b>			
<b>Línea de carrera:</b>	Bromatología y Nutrición		
<b>Semestre académico:</b>	2020-I		
<b>Código del curso:</b>	12-13-153 A		
<b>Créditos:</b>	4		
<b>Horas semanales</b>	Total: 05	Teoría: 03	Práctica: 02
<b>Ciclo:</b>	II		
<b>Sección</b>	A		
<b>Apellidos y nombres del docente:</b>	Carlos Job Fiestas Urbina		
<b>Correo institucional:</b>	cfiestas@unjfsc.edu.pe		
<b>Número de celular:</b>	(051)934181312		

<b>II. Sumilla del curso</b>
Sumilla: Asignatura de naturaleza teórico- práctico, estudia los conocimientos fundamentales de la Física aplicados a la Bromatología y Nutrición. Se consideran las siguientes áreas: - Magnitudes biofísicas y sistemas de unidades de medida. - Biodinámica lineal y bidimensional. - Bioenergética. - Bioenergética nutricional humana.



## **Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**

<b>III. Capacidades al finalizar el curso</b>			
	<i>Capacidad de la unidad didáctica</i>	<i>Nombre de la unidad didáctica</i>	<i>Semanas</i>
<i>Unidad I</i>	Utiliza los diferentes sistemas de unidades coherentes y convierte las unidades de magnitudes físicas desde un sistema a otro Con precisión. Realiza operaciones algebraicas con magnitudes escalares y vectores.	Magnitudes biofísicas y sistemas de unidades de medida	1 - 4
<i>Unidad II</i>	Resuelve problemas con magnitudes características del movimiento lineal y bidimensional.	Biodinámica lineal y bidimensional	5 - 8
<i>Unidad III</i>	Resuelve problemas sobre: - trabajo mecánico. - Potencia. - Energía: Energía potencial, energía cinética. - Teorema del trabajo. - Principio de conservación de la energía.	Bioenergética.	9 - 12



## **Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**

<b>Unidad IV</b>	<p>Resuelve problemas sobre: - Combustible humano. Ciclo de Krebs. Tasas metabólicas. Intensidad de una actividad. - Eficiencia energética por actividad muscular. - Rendimiento energético de macronutrientes. - Aporte energético por macronutriente. - Consumo de oxígeno. - Consumo equivalente de glucosa. - Consumo de ATP. - Consumo de proteínas. - Consumo de carbohidratos. - Consumo de lípidos. - Cámara metabólica.</p>	Bioenergética nutricional humana.	13 - 16
------------------	--	-----------------------------------	---------

<b>IV. Indicadores de capacidades al finalizar el curso</b>	
1	Clasifica e identifica las magnitudes físicas en fundamentales y derivadas.
2	Resuelve con precisión y seguridad problemas sobre transformación de unidades.
3	Representa magnitudes vectoriales en el plano cartesiano, y aplica la suma y resta de vectores, así representados.
4	Describe movimientos del cuerpo humano, en una y dos dimensiones.
5	Aplica las leyes de Newton para describir el movimiento del cuerpo humano bajo la acción de una fuerza constante ( $F=0$ y $F \neq 0$ ).
6	Describe el movimiento del cuerpo humano considerando fuerzas de fricción (entre dos superficies sólidas, viscosas).
7	Describe y evalúa el movimiento del cuerpo humano, considerando los conceptos de Trabajo, potencia, energía cinética, energía potencia gravitacional.
8	Evalúa el trabajo mecánico (Trabajo físico efectivo) aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.
9	Evalúa la potencia desarrollada (Potencia del trabajo físico efectivo) aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.



## **Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**

10	Usando el ciclo de Krebs y el concepto de eficiencia del tejido muscular para realizar actividades, evalúa la energía total consumida, la tasa metabólica basal, la tasa metabólica efectiva, de la actividad realizada. Así mismo, determina el consumo de oxígeno, glucosa equivalente y adenosina trifosfato.
11	Empleando el rendimiento energético de los macronutrientes, y su contribución porcentual en la contribución energética del combustible, determina el consumo de macronutrientes durante la actividad.
12	A través de los datos reportados en una cámara metabólica, donde una persona realiza una actividad tipificada, determina el consumo de CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , lípidos, carbohidratos y proteínas, tasa metabólica de la actividad.



## Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

### V. Desarrollo de las unidades didácticas

*Unidad didáctica I: Magnitudes biofísicas y sistemas de unidades de medida*

*Capacidades de la unidad didáctica I: Con precisión resuelve problemas de magnitudes biofísicas y sistemas de unidades de medida*

	Semana	Contenidos			Estrategias de la enseñanza virtual	Indicadores de logro de la capacidad
		Cognitiva	Procedimental	Actitudinal		
Unidad didáctica I	1	Clasificación de magnitudes físicas. Tipos de medición. Unidades de magnitudes fundamentales.	Resuelve con precisión problemas de conversión de unidades entre sistemas coherentes de unidades de las magnitudes físicas. - suma y resta vectores representados en el plano cartesiano.	- Desarrolla la puntualidad, autoestima, trabaja en equipo. - Desarrolla una actitud de amor y protección a la naturaleza y el medio ambiente.	- Uso de Zoom para la exposición. - Chat para plantear preguntas. - Uso de archivos ppt. - Recomendación de revisar videos YouTube	- Práctica 1 - Práctica 2 - Práctica 3
	2	Sistemas coherentes de unidades. Conversión de unidades de un sistema a otro por el método de la fracción unitaria.				
	3	Magnitudes vectoriales en el plano cartesiano. Suma y resta de vectores representados en el plano cartesiano.				
	4	- Presentación de tareas académicas (prácticas 1, 2 y 3).				



## Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

	- Examen de la primera unidad didáctica		
	Evaluación de la unidad didáctica		
	Evaluación de conocimientos	Evidencia de producto	Evidencia de desempeño
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prácticas 1, 2 y 3.</li> <li>- Examen de la unidad didáctica I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentos de prácticas y exámenes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comportamiento en clase virtual y chat.</li> </ul>

<i>Unidad didáctica II: Biodinámica lineal y bidimensional</i>						
Capacidades de la unidad didáctica II: con precisión resuelve problemas de aplicación de Biodinámica lineal y bidimensional						
	Semana	Contenidos			Estrategias de la enseñanza virtual	Indicadores de logro de la capacidad
		<i>Cognitiva</i>	<i>Procedimental</i>	<i>Actitudinal</i>		
<b>Unidad didáctica II</b>	5	Movimientos del cuerpo humano, en una y dos dimensiones.	Resuelve con precisión problemas de movimiento lineal del cuerpo humano bajo la acción de fuerzas contantes y la acción de fuerzas de fricción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla la puntualidad, autoestima, trabaja en equipo.</li> <li>- Desarrolla una actitud de amor y protección a la naturaleza y el medio ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de Zoom para la exposición.</li> <li>- Chat para plantear preguntas.</li> <li>- Uso de archivos ppt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Práctica 4.</li> <li>- Práctica 5.</li> <li>- Práctica 6.</li> </ul>
	6	Leyes de Newton para describir el movimiento del cuerpo humano bajo la acción de una fuerza constante ( $F=0$ y $F \neq 0$ ).				
	7	Movimiento del cuerpo humano considerando fuerzas de fricción (entre dos superficies sólidas, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión 7 desplazamiento en medio viscoso).				



## Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

					Recomendación para revisar videos YouTube	
	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación de tareas académicas 4, 5 y 6.</li> <li>- Examen de la segunda unidad didáctica.</li> </ul>				
<i>Evaluación de la unidad didáctica</i>						
<b>Evaluación de conocimientos</b>		<b>Evidencia de producto</b>		<b>Evidencia de desempeño</b>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prácticas 4, 5 y 6.</li> <li>- Examen de la unidad didáctica II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentos de prácticas y exámenes.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comportamiento en clase virtual y chat.</li> </ul>	

<b>Unidad didáctica III: Bioenergética</b>						
<b>Capacidades de la unidad didáctica III:</b> con precisión resuelve problemas planteados sobre bioenergética						
<b>Unidad didáctica III</b>	<b>Semana</b>	<b>Contenidos</b>			<b>Estrategias de la enseñanza virtual</b>	<b>Indicadores de logro de la capacidad</b>
		<i>Cognitiva</i>	<i>Procedimental</i>	<i>Actitudinal</i>		
	9	Movimiento del cuerpo humano, considerando los conceptos de Trabajo, potencia, energía cinética, energía potencial gravitacional.	Resuelve con precisión problemas de movimiento lineal del cuerpo humano, aplicando	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla la puntualidad, autoestima, trabaja en equipo.</li> <li>- Desarrolla una actitud de amor y protección a la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de Zoom para la exposición.</li> <li>- Chat para plantear preguntas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Práctica 7.</li> <li>- Práctica 8.</li> <li>- Práctica 9.</li> </ul>
10	Trabajo mecánico (Trabajo físico efectivo) aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.					



## Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

	11	Potencia desarrollada (Potencia del trabajo físico efectivo) aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.	conceptos de bioenergía.	naturaleza y el medio ambiente	- Uso de archivos ppt. Recomendación para revisar videos YouTube		
	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación de tareas académicas 7, 8 y 9.</li> <li>- Examen de la tercera unidad didáctica.</li> </ul>					
	<b>Evaluación de la unidad didáctica</b>						
	<b>Evaluación de conocimientos</b>		<b>Evidencia de producto</b>		<b>Evidencia de desempeño</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prácticas 7, 8 y 9.</li> <li>- Examen de la unidad didáctica III</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentos de prácticas y exámenes.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comportamiento en clase virtual y chat.</li> </ul>		

<b>Unidad didáctica IV: Bioenergética nutricional humana.</b>						
<b>Capacidades de la unidad didáctica IV:</b> Con precisión resuelve problemas sobre bioenergética nutricional humana						
<b>Unidad didáctica IV</b>	<b>Semana</b>	<b>Contenidos</b>			<b>Estrategias de la enseñanza virtual</b>	<b>Indicadores de logro de la capacidad</b>
		<i>Cognitiva</i>	<i>Procedimental</i>	<i>Actitudinal</i>		
	13	Ciclo de Krebs resumido. Eficiencia del tejido muscular para realizar actividades. Energía total consumida. Tasa metabólica basal. Tasa metabólica efectiva, de la actividad realizada. Factor de intensidad de la actividad realizada. Consumo de oxígeno.	Resuelve con precisión problemas relacionados con la vinculación del trabajo mecánico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla la puntualidad, autoestima, trabaja en equipo.</li> <li>- Desarrolla una actitud de amor y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de Zoom para la exposición.</li> <li>- Chat para plantear preguntas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Práctica 10.</li> <li>- Práctica 11.</li> </ul>



## Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

	Consumo de glucosa equivalente. Consumo de adenosina trifosfato.	realizado por el hombre (Trabajo físico efectivo) con las tasas metabólicas desarrolladas durante la actividad y los macronutrientes consumidos.	protección a la naturaleza y el medio ambiente	- Uso de archivos ppt. Recomendación para revisar videos YouTube	- Práctica 12.
14	Rendimiento energético de los macronutrientes. Contribución porcentual de los macronutrientes en la carga energética del combustible. Consumo de macronutrientes durante la actividad.				
15	Cámara metabólica. Para una actividad humana tipificada en intensidad y tiempo se determina: Consumo de CO <sub>2</sub> . Consumo de O <sub>2</sub> . Consumo de lípidos. Consumo de carbohidratos. Consumo de proteínas.				
16	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación de tareas académicas.</li> <li>- Examen de la cuarta unidad didáctica.</li> </ul>				
<b><i>Evaluación de la unidad didáctica</i></b>					
<b>Evaluación de conocimientos</b>		<b>Evidencia de producto</b>		<b>Evidencia de desempeño</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prácticas 10, 11 y 12.</li> <li>- Examen de la unidad didáctica IV.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentos de prácticas y exámenes.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comportamiento en clase virtual y chat.</li> </ul>	



# **Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**

## **VI. Materiales educativos y otros recursos didácticos**

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

<b>1. Medios y plataformas virtuales</b>	<b>2. Medios informáticos</b>
Casos prácticos.	Computadora.
Pizarra interactiva.	Tablet.
Google Meet.	Celulares.
Zoom.	Internet.
Repositorios de datos	

## **VII. Evaluación**

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

### **1. Evidencias del 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 otros con preguntas abiertas para su argumentación.

### **2. Evidencia de desempeño**

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos, todo esto 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.



## Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

La evaluación de desempeño se realiza 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 las competencias, 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 de desempeño, el 30 % de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

<i>Variables</i>	<i>Ponderaciones (%)</i>	<i>Unidades didácticas denominadas módulos</i>
Evidencia del conocimiento	30	El ciclo académico comprende 4 unidades didácticas o módulos
Evaluación del producto	35	
Evaluación del desempeño	35	

Siendo las fórmulas usadas para obtener el promedio final, las siguientes.

$$PM_j = 0.3 EC_j + 0.35 EP_j + 0.35 ED_j, \quad j = 1, 2, 3, 4 \quad (1)$$

$$PF = \frac{\sum_{j=1}^4 PM_j}{4} \quad (2)$$

Donde,

EC<sub>j</sub>: evaluación del conocimiento, del j-ésimo módulo, j=1, 2, 3, 4.

EP<sub>j</sub>: evaluación del producto, del j-ésimo módulo, j=1, 2, 3, 4.

ED<sub>j</sub>: evaluación del desempeño, del j-ésimo módulo, j=1, 2, 3, 4.

PM<sub>j</sub>: Promedio del j-ésimo módulo, j=1, 2, 3, 4.

PF: promedio final.

NOTA: La evaluación será vigesimal.



# **Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**

## **VIII. Bibliografía**

1. Texto Guía.

Otros textos:

2. Cromer, Alan, H. (2012). Física para las ciencias de la vida. Ed. Reverte S.A. México 1998.
3. Jou, D., Llebot, J. (2010). Física para ciencias de la vida. Editorial McGraw-Hill.
4. Hewitt, P., G. (2012). Física Conceptual. Editorial Addison Wesley Longman.
5. Serway, R., Jewett, J. (2008). Física I, y Física II. Edit. Thomson, México.

Huacho, julio del 2020

---

**Dr. Carlos Job Fiestas Urbina**  
**Profesor del curso**