



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE FISICA



SÍLABO POR COMPETENCIAS

MODALIDAD PRESENCIAL

Curso: Biología General

DOCENTE: Blgo. Luis La Cruz Arévalo

SEMESTRE 2025 - II

SÍLABO DE BIOLOGÍA GENERAL

I. DATOS GENERALES.

Línea de la Carrera	FÍSICA
CURSO	BIOLOGÍA GENERAL
Código del curso	303
Horas	HT:03 HP: 02 TH: 05
Ciclo	I

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

SUMILLA:

Características de la célula, membranas celulares, organelas celulares, estructura y fisiología, núcleo y bases genéticas de la vida.

DESCRIPCION DEL CURSO

Este curso de Biología General está diseñado específicamente para estudiantes de Física, con el objetivo de proporcionarles una comprensión sólida de los principios fundamentales de la biología a nivel celular y molecular. Se enfoca en aquellos aspectos de la biología que son relevantes para la física, como la estructura y función de las células, las membranas celulares, las organelas, el núcleo y las bases genéticas de la vida.

III. CAPACIDADES AL FINAL DE LA ASIGNATURA:

UNIDAD	CAPACIDADES DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
I	Analiza los aspectos fundamentales de la materia viva, describe comparativamente los diferentes estados y estructuras de los sistemas biológicos	Introducción a la Biología Celular y Molecular	1 - 4
II	Analiza las bases estructurales y funcionales de la célula, esquematiza los diferentes rasgos estructurales de la célula y sus organelas, morfología y funcionamiento.	Bases estructurales y funcionales de la célula	5 - 8
III	Analiza el conocimiento de la estructura y organización cromosómica Relaciona los aspectos biológicos de las principales moléculas como el ADN y la funcionalidad con los sistemas biológicos.	Núcleo y Bases Genéticas de la Vida	9 - 12
IV	Analiza diferentes técnicas para estudios de los diferentes tipos celulares y de los componentes de la célula tomando como referencia estudios científicos publicados.	Técnicas de biología celular y molecular	13 - 16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO:

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Comprender la organización jerárquica de la vida, desde las moléculas hasta las células, y cómo las leyes de la física y la química se aplican a los sistemas biológicos.
2	En base a los ejemplos dados, define la materia viva precisando las características de sus componentes.
3	Considerando los ejemplos propuestos, describe la estructura de las moléculas biológicas precisando la relación entre estructura y función.
4	Conocer la estructura y función de las células procariotas y eucariotas, incluyendo sus componentes principales y cómo interactúan entre sí.
5	Considerando los temas expuestos, distingue los componentes de la célula y su función precisando en su composición molecular.
6	En función a los conceptos explicados, emplea la terminología usada en biología celular y molecular para la comprensión de la literatura del curso.
7	Explicar la estructura y función de las membranas celulares, incluyendo los procesos de transporte y señalización celular.
8	Identificar y describir las principales organelas celulares y sus funciones específicas en el metabolismo y la fisiología celular
9	Comprender la estructura y función del núcleo, incluyendo el ADN, los cromosomas y los procesos de replicación, transcripción y traducción.
10	En base a los ejemplos expuestos, define las técnicas de biología molecular empleadas en la investigación de ácidos nucleicos.
11	Relacionar los conceptos de genética mendeliana y molecular con la herencia de características y la expresión de genes.
12	Aplicar los conocimientos de biología celular y molecular a problemas y situaciones relevantes para la física, como la biofísica, la nanotecnología y la medicina.
13	En base a los temas expuestos, define las técnicas de biología celular y molecular.
14	En base a los temas presentados por los estudiantes donde precisan su aplicación a la investigación de la célula.
15	En base a los ejemplos dados, define las técnicas de biología celular y molecular precisando en su aplicación a la investigación de la ultraestructura molecular de la célula.
16	En base a los ejemplos expuestos, define las técnicas de biología molecular empleadas en la investigación de ácidos nucleicos.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS:

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA I: Introducción a la Biología Celular y Molecular: Ante la necesidad de conocer los aspectos fundamentales de la materia viva, describe comparativamente los diferentes estados y estructuras de los sistemas biológicos.					
SEM.	CONTENIDO			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
1	Entrega y presentación del silabo - Componentes químicos de los sistemas vivos. El agua.	- Diseño de niveles de organización de la materia.	- Desarrolla trabajos en grupo.	<ul style="list-style-type: none"> • Expositiva • Debates dirigidos • Actividades grupales • Actividades en línea • Lluvia de ideas • Lecturas • Aula virtual 	Comprender la organización jerárquica de la vida, desde las moléculas hasta las células, y cómo las leyes de la física y la química se aplican a los sistemas biológicos.
2	- Estructura de las macromoléculas biológicas I: proteínas, lípidos.	- Reconoce las características de las biomoléculas.	- Debate sobre los niveles de organización y clasificación de la materia viva y macromoléculas.		En base a los ejemplos dados, define la materia viva precisando las características de sus componentes.
3	- Estructura de las macromoléculas biológicas II: carbohidratos.	- Investiga sobre reactivos de laboratorio para determinar las moléculas biológicas.	- Debate sobre las características de las moléculas biológicas.		Considerando los ejemplos propuestos, describe la estructura de las moléculas biológicas precisando la relación entre estructura y función.
4	- Estructura de las macromoléculas biológicas II: Ácidos nucleicos. Examen Unidad I	- Identifica la estructura de los ácidos nucleicos.	- Propone información científica sobre temas de la unidad temática.		Conocer la estructura y función de las células procariotas y eucariotas, incluyendo sus componentes principales y cómo interactúan entre sí.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
Evidencia de conocimiento			Evidencia de producto		Evidencia de desempeño
<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de casos • Cuestionarios 			<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales. • Soluciones a ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clases.

UNIDAD DIDACTICA I : Introducción a la Biología Celular y Molecular

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA II: Estructura y Función de las Células. Ante el requerimiento de conocer las bases estructurales y funcionales de la célula, esquematiza los diferentes rasgos estructurales de la célula y sus organelas, morfología y funcionamiento.					
SEM.	CONTENIIDO			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
5	- Componentes citoplasmáticos: Retículo endoplasmático rugoso. Ribosomas. Retículo endoplasmático liso. Estructura y función.	- Describe equipos de laboratorio para observar los diferentes tipos de células.	- Debate sobre la estructura y la funcionalidad del retículo endoplasmático y ribosomas.	<ul style="list-style-type: none"> • Expositiva • Debates dirigidos • Actividades grupales • Actividades en línea • Lluvia de ideas • Lecturas • Aula virtual 	Considerando los temas expuestos, distingue los componentes de la célula y su función precisando en su composición molecular.
6	- Componentes citoplasmáticos: Mitocondrias. Estructura y Función. Transporte de electrones y Fosforilación oxidativa. Metabolismo celular.	- Identifica las estructuras celulares con el uso de fotografías.	- Debate sobre las características del metabolismo celular.		En función a los conceptos explicados, emplea la terminología usada en biología celular y molecular para la comprensión de la literatura del curso.
7	- Componentes citoplasmáticos: Complejo de Golgi. Estructura y función.	- Diferencia equipos, materiales y reactivos de laboratorio para la observación de células	- Debate sobre el funcionamiento del complejo de Golgi.		Explicar la estructura y función de las membranas celulares, incluyendo los procesos de transporte y señalización celular.
8	- Componentes citoplasmáticos: Lisosomas. Peroxisomas. Estructura y función Examen Unidad 2	- Diferencia equipos, materiales y reactivos de laboratorio para la observación de células.	- Debate sobre la estructura y la función de lisosomas y peroxisomas		Identificar y describir las principales organelas celulares y sus funciones específicas en el metabolismo y la fisiología celular
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
Evidencia de conocimiento			Evidencia de producto		Evidencia de desempeño
<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de casos • Cuestionarios 			<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales. • Soluciones a ejercicios propuestos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clases

UNIDAD DIDACTICA II: Estructura y Función de las Células

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA III: Ante al avance en biología molecular es necesario el conocimiento de la estructura y organización cromosómica. Relaciona los aspectos biológicos de las principales moléculas como el ADN y la funcionalidad con los sistemas biológicos.					
SEM.	CONTENIDO			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
9	- Núcleo celular. Envoltura y contenido nuclear. - Cromosomas. Constituyentes moleculares. ADN. ARN. Proteínas.	- Diseña los niveles de organización del ADN y su estructura.	- Debate sobre las características y la funcionalidad del material nuclear.	<ul style="list-style-type: none"> • Expositiva • Debates dirigidos • Actividades grupales • Actividades en línea • Lluvia de ideas • Lecturas • Aula virtual 	Comprender la estructura y función del núcleo, incluyendo el ADN, los cromosomas y los procesos de replicación, transcripción y traducción
10	- ARN: ARN mensajero. ARN ribosómico. ARN transferencia - Proteínas del cromosoma. Histonas y Proteínas No Histonas.	- Obtiene información de características del ADN y ARN.	-Establece las características de los cromosomas.		En base a los ejemplos expuestos, define las técnicas de biología molecular empleadas en la investigación de ácidos nucleicos.
11	- La Fibra Nucleosómica. Organización. - Cromosomas y transmisión de la información. Replicación.	- Identifica las etapas de la mitosis y meiosis.	- Define la relación entre la estructura y la función del cromosoma.		Relacionar los conceptos de genética mendeliana y molecular con la herencia de características y la expresión de genes
12	- Cromosomas y expresión. Transcripción. - Ciclo celular: Mitosis. Meiosis Examen Unidad 3	- Describe las moléculas que intervienen en la síntesis de proteínas.	- Debate sobre las características de la replicación y transcripción.		Aplicar los conocimientos de biología celular y molecular a problemas y situaciones relevantes para la física, como la biofísica, la nanotecnología y la medicina.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
Evidencia de conocimiento			Evidencia de producto		Evidencia de desempeño
<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de casos • Cuestionarios 			<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales. • Soluciones a ejercicios propuestos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clases.

UNIDAD DIDACTICA III: Estructura y organización nuclear.

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA IV: Evalúa las diferentes técnicas para estudios de los diferentes tipos celulares y de los componentes de la célula tomando como referencia estudios científicos publicados.					
SEM.	CONTENIIDO			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
13	- Técnicas de biología celular y molecular I. Célula - Análisis de investigaciones aplicadas al tema.	- Desarrolla problemas relacionados al estudio de la célula y sus componentes	- Propone información actualizada sobre el uso de técnicas de biología celular y molecular.	<ul style="list-style-type: none"> • Expositiva • Debates dirigidos • Actividades grupales • Actividades en línea • Lluvia de ideas • Lecturas • Aula virtual 	En base a los temas expuestos, define las técnicas de biología celular y molecular
14	- Técnicas de biología celular y molecular II. Proteínas - Análisis de investigaciones aplicadas al tema.	- Emplea información científica e interpreta el uso de las técnicas de biología celular y molecular.	- Debate los trabajos grupales.		En base a los temas presentados por los estudiantes donde precisan su aplicación a la investigación de la célula.
15	- Técnicas de biología celular y molecular III. Ácidos nucleicos I - Análisis de investigaciones aplicadas al tema.	- Desarrolla problemas relacionados al estudio de las moléculas biológicas.	- Fundamenta el uso de técnicas de biología celular y molecular en la investigación científica.		En base a los ejemplos dados, define las técnicas de biología celular y molecular precisando en su aplicación a la investigación de la ultraestructura molecular de la célula.
16	- Técnicas de biología celular y molecular IV. Ácidos nucleicos II - Análisis de investigaciones aplicadas al tema. Examen Unidad 4	- Explica las características de técnicas de biología celular y molecular.	- Propone modelos de investigación empleando técnicas de biología celular y molecular		En base a los ejemplos expuestos, define las técnicas de biología molecular empleadas en la investigación de ácidos nucleicos
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
Evidencia de conocimiento			Evidencia de producto		Evidencia de desempeño
<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de casos y cuestionarios. 			<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales. • Soluciones a ejercicios propuestos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimiento en aula

UNIDAD DIDACTICA IV: Técnicas de Biología celular y molecular

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

6.1 MEDIOS ESCRITOS.

- Libros de texto (biblioteca Universidad).
- Boletines, revistas científicas.
- Investigaciones.
- Casos clínicos.

6.2 MEDIOS VISUALES Y ELECTRONICOS:

- Videos
- Simuladores.

6.3 MEDIOS INFORMATICOS

- Programas informáticos:
 - a. Phet interactive simulations
 - b. Laboratorio virtual
- Aplicativos
 - a. Kahoot
 - b. Quizziz
 - c. canva

VII. 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:

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

VIII. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB

UNIDAD DIDACTICA I

- Alberts B., A. Johnson, J Lewis, D. Morgan, M. Raff, K. Roberts y P. Walter. (2016). *Biología Molecular de la Célula*. 6ª Edición. Ediciones Omega S. A. Barcelona.
- Alberts B., R. Heald, A. Johnson, D. Morgan, M. Raff, K. Roberts and P. Walter. (2022). *Molecular Biology of the Cell*. 7th Edition. W.W. Norton & Company. U.K.
- Alberts B., K. Hopkin, A. Johnson, D. Morgan, M. Raff, K. Roberts y P. Walter. (2021). *Introducción a la Biología Celular*. 5ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- De Robertis E.M.F. y J. Hib R. (2012). *Biología Celular y Molecular*. 16ª Edición. Ed. Promed. Buenos Aires.
- De Robertis E.M.F. y J. Hib R. (2004). *Fundamentos de Biología Celular y Molecular*. 4ª Edición. Ed. Promed. Buenos Aires.
- Karp G. (2019). *Biología Celular y Molecular Conceptos y Experimentos*. 8ª Edición. Mc Graw Hill Interamericana, Madrid.
- Lodish H., Berk A., Kaiser C.A., Krieger M., Bretscher A., Ploegh H., Martin K., Yaffe M. y Amon A. (2023). *Biología Celular y Molecular*. 9ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- Nelson D.L. y M.M. Cox. (2018). *Lehninger Principios de Bioquímica*. 7ª Edición. Ediciones Omega S.A. Barcelona.
- Nelson D.L. and M.M. Cox. (2021). *Lehninger Principles of Biochemistry*. 8th Edition. WH Freeman.
- Paniagua R., Nistal M., Sesma P., Álvarez-Uría M., Fraile B., Anadón R. y Saéz F.J. (2017). *Biología Celular y Molecular*, 4ª Edición. Mc Graw Hill Interamericana, Madrid.
- Stryer L., J.M. Berg y J. Tymoczko. (2015). *Bioquímica con Aplicaciones Clínicas*. 7ª Edición. Editorial Reverté. Barcelona.
- Stryer L., J. Tymoczko y J. Berg. (2014). *Bioquímica: Curso Básico*. 2ª Edición. Editorial Reverté. Barcelona.
- Stryer L., J.M. Berg, J. Tymoczko and G. Gatto (2019). *Biochemistry*. 9th Edition. WH Freeman.
- Watson J.D., T.A. Baker, S.P. Bell, A. Gann, M. Levine y R. Losick. (2016) *Biología Molecular del Gen*. 7ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.

UNIDAD DIDACTICA II

- Alberts B., A. Johnson, J Lewis, D. Morgan, M. Raff, K. Roberts y P. Walter. (2016). *Biología Molecular de la Célula*. 6ª Edición. Ediciones Omega S. A. Barcelona.

- Alberts B., R. Heald, A. Johnson, D. Morgan, M. Raff, K. Roberts and P. Walter. (2022). *Molecular Biology of the Cell*. 7th Edition. W.W. Norton & Company. U.K.
- Alberts B., K. Hopkin, A. Johnson, D. Morgan, M. Raff, K. Roberts y P. Walter. (2021). *Introducción a la Biología Celular*. 5ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- De Robertis E.M.F. y J. Hib R. (2012). *Biología Celular y Molecular*. 16ª Edición. Ed. Promed. Buenos Aires.
- De Robertis E.M.F. y J. Hib R. (2004). *Fundamentos de Biología Celular y Molecular*. 4ª Edición. Ed. Promed. Buenos Aires.
- Karp G. (2019). *Biología Celular y Molecular Conceptos y Experimentos*. 8ª Edición. Mc Graw Hill Interamericana, Madrid.
- Lodish H., Berk A., Kaiser C.A., Krieger M., Bretscher A., Ploegh H., Martin K., Yaffe M. y Amon A. (2023). *Biología Celular y Molecular*. 9ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- Nelson D.L.y M.M. Cox. (2018). *Lehninger Principios de Bioquímica*. 7ª Edición. Ediciones Omega S.A. Barcelona.
- Nelson D.L.and M.M. Cox. (2021). *Lehninger Principles of Biochemistry*. 8th Edition. WH Freeman.
- Paniagua R., Nistal M., Sesma P., Álvarez-Uría M., Fraile B., Anadón R. y Saéz F.J. (2017). *Biología Celular y Molecular*, 4ª Edición. Mc Graw Hill Interamericana, Madrid.
- Stryer L., J.M. Berg y J. Tymoczko. (2015). *Bioquímica con Aplicaciones Clínicas*. 7ª Edición. Editorial Reverté. Barcelona.
- Stryer L., J. Tymoczko y J. Berg. (2014). *Bioquímica: Curso Básico*. 2ª Edición. Editorial Reverté. Barcelona.
- Stryer L., J.M. Berg, J. Tymoczko and G. Gatto (2019). *Biochemistry*. 9th Edition. WH Freeman.
- Watson J.D., T.A. Baker, S.P. Bell, A. Gann, M. Levine y R. Losick. (2016) *Biología Molecular del Gen*. 7ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.

UNIDAD DIDACTICA III

- Alberts B., A. Johnson, J Lewis, D. Morgan, M. Raff, K. Roberts y P. Walter. (2016). *Biología Molecular de la Célula*. 6ª Edición. Ediciones Omega S. A. Barcelona.
- Alberts B., R. Heald, A. Johnson, D. Morgan, M. Raff, K. Roberts and P. Walter. (2022). *Molecular Biology of the Cell*. 7th Edition. W.W. Norton & Company. U.K.
- Alberts B., K. Hopkin, A. Johnson, D. Morgan, M. Raff, K. Roberts y P. Walter. (2021). *Introducción a la Biología Celular*. 5ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- De Robertis E.M.F. y J. Hib R. (2012). *Biología Celular y Molecular*. 16ª Edición. Ed. Promed. Buenos Aires.
- De Robertis E.M.F. y J. Hib R. (2004). *Fundamentos de Biología Celular y Molecular*. 4ª Edición. Ed. Promed. Buenos Aires.
- Karp G. (2019). *Biología Celular y Molecular Conceptos y Experimentos*. 8ª Edición. Mc Graw Hill Interamericana, Madrid.
- Lodish H., Berk A., Kaiser C.A., Krieger M., Bretscher A., Ploegh H., Martin K., Yaffe M. y Amon A. (2023). *Biología Celular y Molecular*. 9ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- Nelson D.L.y M.M. Cox. (2018). *Lehninger Principios de Bioquímica*. 7ª Edición. Ediciones Omega S.A. Barcelona.
- Nelson D.L.and M.M. Cox. (2021). *Lehninger Principles of Biochemistry*. 8th Edition. WH Freeman.
- Paniagua R., Nistal M., Sesma P., Álvarez-Uría M., Fraile B., Anadón R. y Saéz F.J. (2017). *Biología Celular y Molecular*, 4ª Edición. Mc Graw Hill Interamericana, Madrid.
- Stryer L., J.M. Berg y J. Tymoczko. (2015). *Bioquímica con Aplicaciones Clínicas*. 7ª Edición. Editorial Reverté. Barcelona.
- Stryer L., J. Tymoczko y J. Berg. (2014). *Bioquímica: Curso Básico*. 2ª Edición. Editorial Reverté. Barcelona.
- Stryer L., J.M. Berg, J. Tymoczko and G. Gatto (2019). *Biochemistry*. 9th Edition. WH Freeman.
- Watson J.D., T.A. Baker, S.P. Bell, A. Gann, M. Levine y R. Losick. (2016) *Biología Molecular del Gen*. 7ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.

UNIDAD DIDACTICA IV

- Alberts B., A. Johnson, J Lewis, D. Morgan, M. Raff, K. Roberts y P. Walter. (2016). *Biología Molecular de la Célula*. 6ª Edición. Ediciones Omega S. A. Barcelona.

- Alberts B., R. Heald, A. Johnson, D. Morgan, M. Raff, K. Roberts and P. Walter. (2022). Molecular Biology of the Cell. 7th Edition. W.W. Norton & Company. U.K.
- Alberts B., K. Hopkin, A. Johnson, D. Morgan, M. Raff, K. Roberts y P. Walter. (2021). Introducción a la Biología Celular. 5ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- De Robertis E.M.F. y J. Hib R. (2012). Biología Celular y Molecular. 16ª Edición. Ed. Promed. Buenos Aires.
- De Robertis E.M.F. y J. Hib R. (2004). Fundamentos de Biología Celular y Molecular. 4ª Edición. Ed. Promed. Buenos Aires.
- Karp G. (2019). Biología Celular y Molecular Conceptos y Experimentos. 8ª Edición. Mc Graw Hill Interamericana, Madrid.
- Lodish H., Berk A., Kaiser C.A., Krieger M., Bretscher A., Ploegh H., Martin K., Yaffe M. y Amon A. (2023). Biología Celular y Molecular. 9ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- Nelson D.L. y M.M. Cox. (2018). Lehninger Principios de Bioquímica. 7ª Edición. Ediciones Omega S.A. Barcelona.
- Nelson D.L. and M.M. Cox. (2021). Lehninger Principles of Biochemistry. 8th Edition. WH Freeman.
- Paniagua R., Nistal M., Sesma P., Álvarez-Uría M., Fraile B., Anadón R. y Saéz F.J. (2017). Biología Celular y Molecular, 4ª Edición. Mc Graw Hill Interamericana, Madrid.
- Stryer L., J.M. Berg y J. Tymoczko. (2015). Bioquímica con Aplicaciones Clínicas. 7ª Edición. Editorial Reverté. Barcelona.
- Stryer L., J. Tymoczko y J. Berg. (2014). Bioquímica: Curso Básico. 2ª Edición. Editorial Reverté. Barcelona.
- Stryer L., J.M. Berg, J. Tymoczko and G. Gatto (2019). Biochemistry. 9th Edition. WH Freeman.
- Watson J.D., T.A. Baker, S.P. Bell, A. Gann, M. Levine y R. Losick. (2016) Biología Molecular del Gen. 7ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.

IX. PROBLEMAS QUE EL ESTUDIANTE RESOLVERA AL FINALIZAR EL CURSO

MAGNITUD CAUSAL OBJETO DEL PROBLEMA	ACCIÓN METRICA DE VINCULACIÓN	CONCECUENCIA METRICA VINCULANTE DE LA ACCIÓN
El estudiante desconoce la importancia del cambio en la concepción del universo y la naturaleza, desde las explicaciones filosóficas y religiosas hasta las explicaciones basadas en la observación y la experimentación.	Para analizar cómo las filosofías antiguas, como las de los griegos, influyeron en las primeras observaciones del mundo natural, en el quehacer profesional es trascendental porque se informa sobre la vinculación de la filosofía y la observación.	Concluye con sentido crítico y con claridad la consolidación de la física como una disciplina autónoma, con sus propios métodos y objetivos.
El estudiante desconoce como la invención de instrumentos como el telescopio y el microscopio, cambiaron nuestra forma de ver el universo.	Examina cómo la invención y el principio de funcionamiento de los instrumentos como el telescopio y el microscopio revolucionó la forma en que se realizaba la investigación científica.	Estas acciones le permiten actualizarse sobre el inicio de una nueva era de descubrimientos científicos que transformaron la comprensión del universo y la naturaleza.
El estudiante desconoce que el diámetro de los vasos sanguíneos influye en la resistencia al flujo.	Busca la información sobre la medición del diámetro de los vasos sanguíneos mediante técnicas de imagenología.	Concluye que un menor diámetro de los vasos sanguíneos implica mayor resistencia al flujo, lo que puede aumentar la presión arterial y disminuir el flujo sanguíneo a los tejidos.

MAGNITUD CAUSAL OBJETO DEL PROBLEMA	ACCIÓN METRICA DE VINCULACIÓN	CONCECUENCIA METRICA VINCULANTE DE LA ACCIÓN
El estudiante desconoce que la posición a niveles de radiación UV un 20% superiores a los niveles normales.	Se busca la información sobre la edición de la frecuencia de mutaciones en el ADN de células de la piel en poblaciones humanas expuestas a la radiación.	Estos conocimientos permiten deducir que el aumento significativo de la frecuencia de mutaciones en el ADN, podría incrementar el riesgo de cáncer de piel.

Huacho, setiembre 2025



Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"

Blgo. Luis La Cruz Arévalo
DNU 101