



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

VICERRECTORADO ACADÉMICO



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

SÍLABO POR COMPETENCIAS

CURSO:

BIOLOGÍA GENERAL, CELULAR Y MOLECULAR

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	BÁSICA
Semestre Académico	2025 - 1
Código del Curso	52.04.101
Créditos	7,0
Horas Semanales	09 HORAS SEMANALES; T: 05 - P: 04
Ciclo	I
Sección	A y B
Apellidos y Nombres del Docente	LA CRUZ ARÉVALO, LUIS ALBERTO
Curso	BIOLOGÍA GENERAL, CELULAR Y MOLECULAR
Correo Institucional	llacruz@unifsc.edu.pe
N° Celular	985057274

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Características de la vida y evolución de la vida. Ecosistemas. La célula. Rasgos estructurales de la célula al nivel microscópico, ultramicroscópico y molecular. Funciones celulares.

Se estudia a las moléculas biológicas: proteínas, lípidos, carbohidratos, ácidos nucleicos. Características de la célula procariota y célula eucariota. Un capítulo fundamental es el que estudia los rasgos estructurales y las funciones de la célula al nivel microscópico, ultramicroscópico y molecular. Los capítulos finales estudian aspectos básicos biológicos del núcleo celular, el contenido nuclear, la información genética y su transmisión, la estructura y organización cromosómica y los mecanismos de la Herencia. Las clases de teoría y de práctica se complementan mediante exposición de seminarios semanales de temas complementarios a los tópicos desarrollados en las clases de teoría.



CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO



	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Ante la necesidad de conocer los aspectos básicos de las moléculas biológicas y el criterio estructural, analiza las características y propiedades del agua y de las moléculas biológicas. Analiza ecosistemas. Analiza la estructura de las células procariota y eucariota. Analiza la estructura y función de la membrana celular en concordancia con la evidencia actualizada.	ASPECTOS BÁSICOS DE LAS BIOMOLÉCULAS Y CRITERIO ESTRUCTURAL.	1 - 4
UNIDAD II	Ante el requerimiento de conocer las bases estructurales y funcionales de la célula, analiza las características microscópicas y moleculares y las funciones de cada una de las partes de la estructura celular en concordancia con la evidencia actualizada.	BASES ESTRUCTURALES Y FUNCIONALES DE LA CÉLULA.	5 - 8
UNIDAD III	Ante al avance en la biología molecular, analiza la estructura y organización nuclear. Analiza los aspectos biológicos de las principales moléculas como el ADN y el ARN y la funcionalidad con los sistemas biológicos en concordancia con la evidencia actualizada.	ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN NUCLEAR	9 - 12
UNIDAD IV	Ante los avances en genética, analiza la división celular, las leyes de Mendel, la herencia de grupos sanguíneos, la herencia ligada al sexo. Analiza la transmisión de caracteres hereditarios mediante el análisis de pedigríes. Analiza las causas y consecuencias debido a alteraciones genéticas y su relación con los aspectos de herencia que se ven alterados por el aspecto genotípico y ambiental en concordancia con la evidencia actualizada.	GENÉTICA.	13 - 16



INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Define las características de la materia viva, agua y pH en base a las evidencias actuales.
2	Describe la estructura de las moléculas biológicas en base a las evidencias actuales.
3	Define la estructura y función de la membrana y la pared celular en base a las evidencias actuales.
4	Define las características de procariotas, eucariotas, virus y ecosistemas en base a las evidencias actuales.
5	Describe el metabolismo de las moléculas biológicas y la obtención de energía en base a las evidencias actuales.
6	Explica los mecanismos de acción en el retículo endoplasmático rugoso y retículo endoplasmático liso en base a las evidencias actuales.
7	Describe el mecanismo de acción del complejo de Golgi en base a las evidencias actuales.
8	Describe los mecanismos de acción de los peroxisomas y los lisosomas en base a las evidencias actuales.
9	Explica las características del núcleo celular en base a las evidencias actuales.
10	Describe los niveles de organización del ADN, el ARN y la arquitectura del cromosoma en base a las evidencias actuales.
11	Define la estructura y los componentes de los cromosomas en base a las evidencias actuales.
12	Define las características de la replicación, la transcripción y la síntesis de proteínas en base a las evidencias actuales.
13	Describe las características del ciclo celular: interfase, mitosis y meiosis en base a las evidencias actuales.
14	Explica las relaciones alélicas, las leyes de la herencia mendeliana, la herencia de grupos sanguíneos, la herencia ligada al sexo en base a las evidencias actuales.
15	Describe los tipos de mutaciones y los relaciona a enfermedades humanas en base a las evidencias actuales.
16	Evalúa los resultados de la herencia mediante el análisis de pedigríes en base a las evidencias actuales.



V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS



UNIDAD DIDÁCTICA I: ASPECTOS BÁSICOS DE LAS BIOMOLÉCULAS Y CRITERIO ESTRUCTURAL	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Ante la necesidad de conocer los aspectos básicos de las moléculas biológicas y el criterio estructural, analiza las características y propiedades del agua y de las moléculas biológicas. Analiza ecosistemas. Analiza la estructura de las células procariota y eucariota. Analiza la estructura y función de la membrana celular en concordancia con la evidencia actualizada.					
	SEM	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	1	Presentación del curso. Entrega y exposición del silabo. Niveles de organización. Componentes químicos de la materia viva. El agua. El pH.	Diseña los niveles de organización de la materia viva. Reconoce las características de las moléculas biológicas. Identifica los diferentes tipos de células.	Comprende la importancia de los temas desarrollados en su formación profesional. Es puntual y cumple con los trabajos a tiempo.	Expositiva (Docente/alumno) • Uso del aula Debate dirigido (Discusiones) • Seminarios Lecturas • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) • Foros	Define las características de la materia viva, agua y pH en base a las evidencias actuales.
	2	Estructura de las macromoléculas biológicas I: proteínas, enzimas.				Describe la estructura de las moléculas biológicas en base a las evidencias actuales.
	3	Estructura de las macromoléculas biológicas II: lípidos, carbohidratos, ácidos nucleicos.				Define la estructura y función de la membrana celular y la pared celular en base a las evidencias actuales.
	4	Procariotas. Eucariotas. Virus. Ecosistemas. Membrana plasmática. El modelo de bicapa. Transporte a través de membrana.	Reconoce reactivos y materiales de laboratorio para identificar moléculas biológicas y observar células.	Respeta y colabora con la participación en clase de sus compañeros.		Define las características de procariotas, eucariotas, virus y ecosistemas en base a las evidencias actuales.
		EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA				
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
		• Estudio de casos • Cuestionarios, exámenes escritos y orales	• Trabajos individuales y/o grupales. • Soluciones a ejercicios propuestos.		• Manejo y aplicación de los conceptos de los temas tratados en la unidad didáctica.	



CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Ante el requerimiento de conocer las bases estructurales y funcionales de la célula, analiza las características microscópicas y moleculares y las funciones de cada una de las partes de la estructura celular en concordancia con la evidencia actualizada.

Unidad Didáctica II: BASES ESTRUCTURALES Y FUNCIONALES DE LA CÉLULA

funciones de cada una de las partes de la estructura celular en concordancia con la evidencia actualizada.

SEM	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
5	Metabolismo celular. Glucólisis. Descarboxilación oxidativa. Ciclo de Krebs, Transporte de electrones y Fosforilación oxidativa. Metabolismo de ácidos grasos. Mitocondrias. Estructura y función.	Identifica las características de las reacciones del metabolismo celular.	Comprende la importancia de los temas desarrollados en su formación profesional. Es puntual y cumple con los trabajos a tiempo. Respeto y colabora con la participación en clase de sus compañeros.	Expositiva (Docente/Alumno) • Uso del aula Debate dirigido (Discusiones) • Seminarios Lecturas • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) • Foros	Describe el metabolismo de las biomoléculas y la obtención de energía en base a las evidencias actuales.
6	Componentes citoplasmáticos I: Retículo endoplasmático rugoso. Ribosomas. Retículo endoplasmático liso. Estructura y función.	Identifica las características del retículo endoplasmático liso y rugoso con el uso de fotografías.			Explica los mecanismos de acción en el retículo endoplasmático rugoso y retículo endoplasmático liso en base a las evidencias actuales.
7	Componentes citoplasmáticos II: Complejo de Golgi. Estructura y función.	Identifica la estructura y mecanismos de acción del Golgi, lisosomas y peroxisomas.			Describe el mecanismo de acción del complejo de Golgi en base a las evidencias actuales.
8	Componentes citoplasmáticos III: Lisosomas. Peroxisomas. Estructura y función.	Diferencia equipos, materiales y reactivos de laboratorio para la observación de células y organelas celulares.			Describe los mecanismos de acción de los peroxisomas y los lisosomas en base a las evidencias actuales.
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA				
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	• Estudio de casos • Cuestionarios, exámenes escritos y orales	• Trabajos individuales y/o grupales. • Soluciones a ejercicios propuestos.		• Manejo y aplicación de los conceptos de los temas tratados en la unidad didáctica.	



CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Ante al avance en la biología molecular, analiza la estructura y organización nuclear. Analiza los aspectos biológicos de las principales moléculas como el ADN y el ARN y la funcionalidad con los sistemas biológicos en concordancia con la evidencia actualizada.

Unidad Didáctica III: ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN NUCLEAR

SEM	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
9	Núcleo celular. Envoltura y contenido nuclear. Cromosomas. Constituyentes moleculares: ADN, ARN, proteínas.	Describe los niveles de organización del ADN y ARN.	Comprende la importancia de los temas desarrollados en su formación profesional. Es puntual y cumple con los trabajos a tiempo. Respeto y colabora con la participación en clase de sus compañeros.	Expositiva (Docente/Alumno) • Uso del aula Debate dirigido (Discusiones) • Seminarios Lecturas • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) • Foros	Explica las características del núcleo celular en base a las evidencias actuales.
10	El ARN: ARN mensajero, ARN ribosómico, ARN transferencia. Proteínas del cromosoma: histonas y proteínas no histonas.	Obtiene información de la estructura del cromosoma y nucleosoma.			Describe los niveles de organización del ADN, el ARN y la arquitectura del cromosoma en base a las evidencias actuales.
11	La Fibra Nucleosómica. Organización. Cromosomas y transmisión de la información. Replicación. Proteínas de la replicación.	Identifica características de la replicación y la síntesis de proteínas.			Define la estructura y los componentes de los cromosomas en base a las evidencias actuales.
12	Cromosomas y expresión. Transcripción. Síntesis de proteínas.	Define materiales de aprendizaje para la simulación de síntesis de proteínas.			Define las características de la replicación, la transcripción y la síntesis de proteínas en base a las evidencias actuales.
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA				
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	• Estudio de casos • Cuestionarios, exámenes escritos y orales	• Trabajos individuales y/o grupales. • Soluciones a ejercicios propuestos.		• Manejo y aplicación de los conceptos de los temas tratados en la unidad.	



Unidad Didáctica IV: GENÉTICA

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Ante los avances en genética, analiza la división celular, las leyes de Mendel, la herencia de grupos sanguíneos, la herencia ligada al sexo. Analiza la transmisión de caracteres hereditarios mediante el análisis de pedigríes. Analiza las causas y consecuencias debido a alteraciones genéticas y su relación con los aspectos de herencia que se ven alterados por el aspecto genotípico y ambiental en concordancia con la evidencia actualizada.

SEM	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
13	Ciclo celular. Interfase. Mitosis. Fases de la mitosis. Meiosis. Fases de la Meiosis.	Explica características de la mitosis y la meiosis.		Expositiva (Docente/Alumno) • Uso del aula Debate dirigido (Discusiones) • Seminarios Lecturas • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) • Foros	Describe las características del ciclo celular: interfase, mitosis y meiosis en base a las evidencias actuales.
14	Leyes de Mendel. Ley de la segregación y Ley de la distribución independiente. Relaciones alélicas. Dominantes, recesivos, codominantes.	Desarrolla problemas relacionados a las leyes de la herencia. Compara información de enfermedades causadas por alteraciones genéticas.	Comprende la importancia de los temas desarrollados en su formación profesional.		Explica las relaciones alélicas, las leyes de la herencia mendeliana, la herencia de grupos sanguíneos, la herencia ligada al sexo en base a las evidencias actuales.
15	Herencia de grupos sanguíneos. Herencia ligada al sexo.		Es puntual y cumple con los trabajos a tiempo.		Describe los tipos de mutaciones y los relaciona a enfermedades humanas en base a las evidencias actuales.
16	Mutaciones Análisis de pedigríes. Evaluación de la Unidad didáctica IV	Diferencia los materiales de aprendizaje para la observación de la división celular, fecundación, simulación de leyes de Mendel.	Respeto y colabora con la participación en clase de sus compañeros.		Evalúa los resultados de la herencia mediante el análisis de pedigríes en base a las evidencias actuales.
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	• Estudio de casos • Cuestionarios, exámenes escritos y orales	• Trabajos individuales y/o grupales. • Soluciones a ejercicios propuestos.		• Manejo y aplicación de los conceptos de los temas tratados en la unidad.	



VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Además de las clases Presenciales, también serán:

1. MEDIOS Y PLATAFORMAS

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

2. MEDIOS INFORMÁTICOS

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/o 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 y/o exposición oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final. Se adjunto el Instrumento de evaluación correspondiente.

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

UNIDAD DIDÁCTICA I

8.1 Fuentes Documentales

- Brandan, N., Llanos, C., Barrios, M. B., Escalante Marassi, A. P. & Ruíz Díaz, D. A. (2008). *Proteínas plasmáticas*. Universidad Nacional del Nordeste. [Fecha de acceso: 02 marzo 2025]. España. Disponible en: https://issuu.com/laboratorio_hu/docs/proteinas-plasmaticas
- Instituto Nacional de Seguridad y salud en el Trabajo. Virus del Dengue. [Fecha de acceso: 02 marzo 2025]. España. Disponible en: <https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio/virus/virus-del-dengue>
- Triana, B. E. G., Soto, O. D., Espina, A. M. L., & Bernabeu, A. S. (2012). *Principales proteínas salivales: estructura, función y mecanismos de acción*. Revista Habanera de Ciencias Médicas, 11(4), 450-456.
- Velandia, M. L., & Castellanos, J. E. (2011). *Virus del dengue: estructura y ciclo viral*. Infectio, 15(1), 33-43.

8.2 Fuentes Bibliográficas

- 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.
- Lehninger A.L. (1993). *Principios de Bioquímica*. 2ª Edición. Ediciones Omega S.A. Barcelona.
- 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.

8.3 Fuentes Hemerográficas

American Journal of Biochemistry & Biotechnology
Cell
Genetics and Molecular Biology
Human Molecular Genetics
International Review of Cell and Molecular Biology
Methods in Cell Biology
Research in Cell Biology
The Journal of Biochemistry
The Journal of Biological Chemistry
The Journal of Cell Biology
The New England Journal of Medicine

8.4 Fuentes Electrónicas

Departamento de Biología Celular y Tisular. (2013) Facultad de Medicina. UNAM
<http://www.facmed.unam.mx/deptos/biocetis/atlas2013A/index.html>
Laboratorio de Biología Universidad Autónoma de Nuevo León (2015)
<https://www.youtube.com/watch?v=70gEkF0kj1c>
Robert Sorenson (2014) Guía de Histología
<https://histologyguide.com/about-us/atlas-of-human-histology.html>
Susan Burran (2015) Principles of Biology I Lab Manual
<http://www.histologyguide.com/>
University of Maryland (2010) Beginning Molecular Biology Laboratory Manual
<https://userpages.umbc.edu/~jwolf/method1.htm>
Universidad Nacional Mayor de San Marcos (2018) Guía de Práctica de Biología EEGG 2018-1
<https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-mayor-de-san-marcos/biologia-para-ciencias-e-ingenieria/guia-de-practica-de-laboratorio/64984439>
Universidad Nacional Mayor de San Marcos (2023) Guía de Práctica de Biología EEGG 2023-1
<https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-mayor-de-san-marcos/biologia-celular/guia-pract-biologia-eq-2023-i/63074951>

UNIDAD TEMÁTICA II

8.1 Fuentes Documentales

Cornejo, R., Garrido, O., Bustamante, C., & Muñoz, M. (2014). El Retículo Endoplasmático Liso en Hepatocitos Estimulados con Distintas Dosis de Láser Infrarrojo. *International Journal of Morphology*, 32(3), 1009-1014.
Gutiérrez-Cantú, F. J., Guerrero-Barrera, A. L., Sánchez Meraz, W., Pozos-Guillen, A. D. J., Flores-Reyes, H., Gutiérrez Robles, E. A., & Mariel Cárdenas, J. (2017). Expresión de proteínas del esmalte en retículo endoplásmico rugoso y complejo golgi en gérmenes dentales humanos. *International Journal of Morphology*, 35(2), 435-441.
Sastre, J., Sabater, L., & Aparisi, L. (2005). Fisiología de la secreción pancreática. *Gastroenterología y Hepatología*, Vol 28, páginas 3-9.

8.2 Fuentes Bibliográficas

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.
- Lehninger A.L. (1993). *Principios de Bioquímica*. 2ª Edición. Ediciones Omega S.A. Barcelona.
- 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.

8.3 Fuentes Hemerográficas

American Journal of Biochemistry & Biotechnology
Cell
Genetics and Molecular Biology
Human Molecular Genetics
International Review of Cell and Molecular Biology
Methods in Cell Biology
Research in Cell Biology
The Journal of Biochemistry
The Journal of Biological Chemistry
The Journal of Cell Biology
The New England Journal of Medicine

8.4 Fuentes Electrónicas

Robert Sorenson (2014) Guía de Histología
<https://histologyguide.com/about-us/atlas-of-human-histology.html>

Susan Burran (2015) Principles of Biology I Lab Manual
<http://www.histologyguide.com/>

University of Maryland (2010) Beginning Molecular Biology Laboratory Manual
<https://userpages.umbc.edu/~jwolf/method1.htm>

Universidad Nacional Mayor de San Marcos (2018) Guía de Práctica de Biología EEGG 2018-1
<https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-mayor-de-san-marcos/biologia-para-ciencias-e-ingenieria/guia-de-practica-de-laboratorio/64984439>

Universidad Nacional Mayor de San Marcos (2023) Guía de Práctica de Biología EEGG 2023-1
<https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-mayor-de-san-marcos/biologia-celular/guia-pract-biologia-eg-2023-i/63074951>

UNIDAD TEMÁTICA III

8.1 Fuentes Documentales

Castrillo, J. L. (1995). *Factores de transcripción específicos de tejido*. Investigación y Ciencia, 186, 160-9.

Enríquez, M. G. M., Contreras, L. F., Rodríguez, A. S. S., & Borunda, J. A. (2011). *Mecanismos de reparación del ADN*. Biología Molecular, 82.

González Ortiz, M. A. (2011). *Optimización del software del desarrollo de un termociclador para la replicación*



de ADN.

Patiño, P. J., & López, M. T. R. (2006). *Replicación del ADN*. Fondo Editorial Biogénesis, 119-132.

8.2 Fuentes Bibliográficas

- 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.
- Lehninger A.L. (1993). *Principios de Bioquímica*. 2ª Edición. Ediciones Omega S.A. Barcelona.
- 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.

8.3 Fuentes Hemerográficas

American Journal of Biochemistry & Biotechnology
Cell
Genetics and Molecular Biology
Human Molecular Genetics
International Review of Cell and Molecular Biology
Methods in Cell Biology
Research in Cell Biology
The Journal of Biochemistry
The Journal of Biological Chemistry
The Journal of Cell Biology
The New England Journal of Medicine

8.4 Fuentes Electrónicas

Robert Sorenson (2014) Guía de Histología
<https://histologyguide.com/about-us/atlas-of-human-histology.html>

Susan Burran (2015) Principles of Biology I Lab Manual
<http://www.histologyguide.com/>

University of Maryland (2010) Beginning Molecular Biology Laboratory Manual
<https://userpages.umbc.edu/~jwolf/method1.htm>

Universidad Nacional Mayor de San Marcos (2018) Guía de Práctica de Biología EEGG 2018-1
<https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-mayor-de-san-marcos/biologia-para-ciencias-e-ingenieria/guia-de-practica-de-laboratorio/64984439>

Universidad Nacional Mayor de San Marcos (2023) Guía de Práctica de Biología EEGG 2023-1
<https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-mayor-de-san-marcos/biologia-celular/guia-pract-biologia-eq-2023-i/63074951>



UNIDAD TEMÁTICA IV



8.1 Fuentes Documentales

- Ackerman, M. J., Marcou, C. A., & Tester, D. J. (2013). *Medicina personalizada: diagnóstico genético de Cardiopatías / canalopatías hereditarias*. Revista Española de Cardiología, 66(4), 298-307.
- Del Valle, S. A. C., & VILLEGAS, L. J. J. G. (2012). *Cáncer de mama asociado a mutaciones genéticas de los BRCA 1 y 2 / Breast cancer associated to BRCA 1 and 2 genetic mutations* LOS BRCA 1 y 2. CES Medicina, 26(2), 185-200.
- Morales, C. (2020). *Nuevas contribuciones de cómo cohesina y pds5 mantienen la estabilidad genómica durante la replicación del ADN* (Doctoral dissertation). Universidad Autónoma de Madrid.
- Somma, M., & Querci, M. (2007). *Análisis de la presencia de organismos genéticamente modificados en muestras de alimentos. Extracción y purificación de ADN*. European Commission JRC.

8.2 Fuentes Bibliográficas

- 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.
- Lehninger A.L. (1993). *Principios de Bioquímica*. 2ª Edición. Ediciones Omega S.A. Barcelona.
- 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.
- Solari A.J., (2011). *Genética Humana, Fundamentos y Aplicaciones en Medicina*. 4ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- 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.

8.3 Fuentes Hemerográficas

- American Journal of Biochemistry & Biotechnology
Cell
Genetics and Molecular Biology
Human Molecular Genetics
International Review of Cell and Molecular Biology
Methods in Cell Biology
Research in Cell Biology
The Journal of Biochemistry
The Journal of Biological Chemistry
The Journal of Cell Biology
The New England Journal of Medicine



8.4 Fuentes Electrónicas

Robert Sorenson (2014) Guía de Histología

<https://histologyguide.com/about-us/atlas-of-human-histology.html>

Susan Burran (2015) Principles of Biology I Lab Manual

<http://www.histologyguide.com/>

University of Maryland (2010) Beginning Molecular Biology Laboratory Manual

<https://userpages.umbc.edu/~jwolf/method1.htm>

Universidad Nacional Mayor de San Marcos (2018) Guía de Práctica de Biología EEGG 2018-1

<https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-mayor-de-san-marcos/biologia-para-ciencias-e-ingenieria/guia-de-practica-de-laboratorio/64984439>

Universidad Nacional Mayor de San Marcos (2023) Guía de Práctica de Biología EEGG 2023-1

<https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-mayor-de-san-marcos/biologia-celular/guia-pract-biologia-eq-2023-i/63074951>

IX. PROBLEMAS QUE EL ALUMNO RESOLVERÁ AL FINALIZAR EL CURSO

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

1. Interpretar la importancia del agua en los sistemas biológicos.
2. Comprender la estructura, las propiedades, las funciones y la importancia de las moléculas que forman a los seres humanos.
3. Conocer los procesos que se desarrollan en los seres vivos desde un punto de vista molecular.
4. Comprender las interacciones entre las moléculas biológicas.
5. Interpretar los procesos celulares esenciales que fundamentan la vida.
6. Conocer las bases del funcionamiento de los seres vivos a nivel celular y molecular.
7. Comprender las propiedades de las células procariotas y células eucariotas.
8. Evaluar los diferentes tipos de fenómenos moleculares que ocurren en la célula.
9. Interpretar la función del ADN en la vida y su papel en el funcionamiento de las células.
10. Entender cómo el ADN se transmite de las células madre a las células hijas
11. Comprender cómo el ADN se duplica para garantizar la continuidad de la vida
12. Conocer cómo el ADN codifica proteínas que permiten el funcionamiento de las células
13. Interpretar las bases de la genética desde un punto de vista celular y molecular.
14. Interpretar cómo se transmiten los rasgos de una generación a otra generación.
15. Analizar las técnicas de análisis genético.
16. Resolver problemas de transmisión de caracteres hereditarios.

Huacho, marzo del 2025



Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"

Blgo. Luis La Cruz Arévalo
DNU 101



X. INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN PARA EVALUAR EL TRABAJO ACADÉMICO

Estudiante:

Tema:

Indicador	Descripción del indicador		
Contenido	El contenido es completamente acorde a lo solicitado, realizando la citación de la referencia bibliográfica.	El contenido es parcialmente acorde a lo solicitado y realizando la citación de la referencia bibliográfica.	El contenido no es acorde a lo solicitado y no realiza la citación de la referencia bibliográfica.
	Hasta 5 puntos	Hasta 3 puntos	0 puntos
Ideas centrales del tema	Se exponen las ideas principales de manera sencilla y clara.	La mayor parte de las ideas principales se exponen claras.	La mayor parte de las ideas principales se exponen poco claras.
	Hasta 5 puntos	Hasta 3 puntos	0 puntos
Análisis del tema	Se presenta el análisis de cada uno de los puntos temáticos sustentando completamente las ideas propuestas.	Se presenta el análisis de los puntos temáticos sustentando de forma parcial las ideas propuestas.	No indica los puntos de la temática o indica muy pocos puntos, no presenta fundamento de las ideas propuestas.
	Hasta 5 puntos	Hasta 3 puntos	0 puntos
Comentario Crítico	Plantea argumentos significativos y se encuentran bien sustentados.	Algunos de los argumentos no son significativos, ni se encuentran bien sustentados.	Los argumentos no son significativos y/o ni bien sustentados.
	Hasta 5 puntos	Hasta 3 puntos	0 puntos
PUNTAJE FINAL	Hasta 20 puntos		