



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

Sílabo adaptado en el marco de la emergencia sanitaria por el COVID-19

BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

Asignatura no presencial

I. DATOS GENERALES

1.1 Unidad Académica	: Ciencias Básicas
1.2 Semestre Académico	: 2022-I
1.3 Código de la asignatura	: 10111702050
1.4 Ciclo	: Segundo
1.5 Créditos	: 5
1.6 Horas totales	: 96 horas totales
1.6.1 Horas de Teoría	: 64 horas totales
1.6.2 Horas de Práctica	: 32 horas totales
1.7 Requisito(s)	: 10116201040
1.8 Docentes	: Mg. Alata Linares, Vicky L. Biól. (Responsable de la asignatura)

II. SUMILLA

La Biología Celular y Molecular es una disciplina científica en pleno desarrollo y la asignatura, que se desarrolla en el segundo semestre académico del primer año de estudios, busca brindar información actualizada, integral y organizada de la estructura y composición química de la Célula. Las células constituyen las unidades estructurales y funcionales básicas de los organismos, donde se realizan las reacciones vitales para dar origen a la vida. Se busca que el alumno alcance un buen nivel de comprensión de la integración, interdependencia de las biomoléculas, compartimentalización celular y funcionamiento de las organelas celulares.

La asignatura, es de naturaleza teórico-práctica y está dividida en tres unidades temáticas:

- Unidad I. Origen de la Vida. La célula. Biomoléculas. Membrana Biológica
- Unidad II. Procesos celulares. Organelas. División celular
- Unidad III. Ácidos Nucleicos. Flujo de la información genética. Biología molecular aplicada

III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

3.1. Competencia

Comprende que los organismos vivos son resultantes organizados estructuralmente con reacciones moleculares y bioquímicas, que deben conservarse organizadamente para asegurar un buen estado de salud, como está estipulado por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

3.1.1.1. Competencias cognitivas

- Aplica el análisis y la síntesis, la inducción y la deducción, y el enfoque sistémico, entre otros, como estrategias generales de adquisición del conocimiento.
- Utiliza el pensamiento crítico, al analizar los diferentes contextos, fuentes de información y hechos de la realidad.

- Aplica adecuadamente estrategias metacognitivas, lo que lo capacita para el aprendizaje autónomo para toda la vida (Aprender a aprender).

3.1.1.2. Competencias instrumentales

- Planifica y organiza eficazmente sus actividades y el tiempo dedicado a ellas.
- Se comunica asertivamente en idioma español.
- Utiliza eficazmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
- Resuelve de manera creadora los problemas profesionales y personales a los que se enfrenta.
- Lidera y participa activamente en equipos de trabajo, se compromete con las tareas y logros de los mismos.

3.1.2. Competencias específicas:

- Explica correctamente la estructura y el funcionamiento del organismo humano

3.2. Componentes

• Capacidades

- Logro de la Unidad 1: Identifica los conceptos fundamentales sobre los organismos vivos y explica la estructura de la célula y los mecanismos de transporte a través de la membrana.
- Logro de la Unidad 2: Explica la función de cada una de las organelas y componentes nucleares de la célula e identifica los problemas de salud generados por un mal funcionamiento.
- Logro de la Unidad 3: Explica, analiza y discute los procesamientos de Transcripción del ADN y Traducción del ARN, las bases teóricas y moleculares, respecto a los genes y la herencia en los seres vivos.

• Actitudes y valores

- Respeto al ser humano, reconocimiento de sus derechos y deberes.
- Búsqueda de la verdad.
- Compromiso ético en todo su quehacer.
- Integridad (honestidad, equidad, justicia, solidaridad y vocación de servicio).
- Compromiso con la calidad y búsqueda permanente de la excelencia.
- Actitud innovadora y emprendedora.

IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: ORIGEN DE LA VIDA. LA CÉLULA. BIOMOLÉCULAS. MEMBRANA BIOLÓGICA					
CAPACIDAD: Identifica los conceptos fundamentales sobre los organismos vivos y explica la estructura de la célula y los mecanismos de transporte a través de la membrana.					
SESIÓN	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS LECTIVAS	HORAS T. INDEP.
1	Origen de la Vida, Teorías. Evolución Célula, tipos y estructura. Organización celular. Clasificación de los organismos vivos.	Revisión del sílabo y reglamento de evaluación Conoce sobre las teorías del origen de la vida y de la evolución biológica. Aprende y puede opinar sobre la necesidad de organización que presenta la célula.	Sesión en línea 1: Exposición - diálogo Lectura, cuestionario y clase grabada	4	2
			Tarea Actividad aplicativa 1: Origen y Evolución de la célula Lectura, cuestionario, exposición y prueba		
			Práctica 1: Orientación del desarrollo de la Práctica. Bioseguridad Lectura, clase grabada, informe, demostración grabada y prueba.	2	
2	Membrana biológica, composición, estructura y función. Transporte, tipos. Transporte pasivo, ósmosis, difusión simple y facilitada. Transporte activo, bombas.	Conoce la composición y estructura de la membrana y discute sobre los diferentes mecanismos de transporte a través de la membrana y de lo que puede suceder cuando este sistema de transporte se afecta.	Sesión en línea 2: Exposición - diálogo Lectura, cuestionario y clase grabada	4	2
			Tarea Actividad aplicativa 2: Composición y organización molecular de la membrana celular. Lectura, cuestionario, exposición y prueba		
			Práctica 2: Microscopía. Técnicas de manipulación y enfoque de muestras. Lectura, clase grabada, informe, demostración grabada y prueba.	2	
3	Citoplasma, composición y estructura. Citoesqueleto, composición organización y funciones. Organelas fibrilares, cilios flagelos y centriolos.	Descubre que las células tienen un sofisticado sistema de organización interna, y asocia a ella la estructura y funcionamiento de las células. Conoce la estructura de las organelas fibrilares de la célula para asociar esta estructura a su función de movilidad.	Sesión en línea 3: Exposición - diálogo Lectura, cuestionario y clase grabada	4	2
			Tarea Actividad aplicativa 3: El Citoesqueleto Lectura, cuestionario, exposición y prueba		
			Práctica 3: Técnicas de coloración. Observación de células procariotas Lectura, clase grabada, informe, demostración grabada y prueba.	2	

4	Organelas bioenergéticas. Mitocondria y cloroplasto, morfología y función. Fotosíntesis. Oxidaciones biológicas	Conoce como se produce la energía en la célula y los responsables de esta función.	Sesión en línea 4: Exposición - diálogo Lectura, cuestionario y clase grabada	4	2
			Tarea Actividad aplicativa 4: Mitocondrias. ADN mitocondrial Lectura, cuestionario, exposición y prueba		
			Práctica 4: Observación de células eucariotas. Lectura, clase grabada, informe, demostración grabada y prueba.	2	
5	Lisosomas, degradación y muerte celular.	Conocerá las organelas responsables de la degradación y la muerte celular	Sesión en línea 5: Exposición - diálogo Lectura, cuestionario y clase grabada	4	2
			Tarea Actividad aplicativa 5: Lisosomas. Muerte celular: Apoptosis y necrosis Lectura, cuestionario, exposición y prueba		
			Práctica 5: Permeabilidad celular. Demostración experimental del fenómeno de difusión. Lectura, clase grabada, informe, demostración grabada y prueba.	2	
6	Tráfico vesicular. Importación y exportación de moléculas. Rol de los retículos endoplasmáticos rugoso y liso, y del Aparato de Golgi.	Entiende y debate sobre los fenómenos de movimiento de sustancias, y estructuras al interior de la célula como procesos determinantes del comportamiento y fisiología celulares.	Sesión en línea 6: Exposición - diálogo Lectura, cuestionario y clase grabada	4	2
			Tarea Actividad aplicativa 6: Vesículas recubiertas Lectura, cuestionario, exposición y prueba		
			Práctica 6: Observación de movimientos celulares, ciclosis. Observación de organelas celulares, Mitocondrias. Vacuolas, cloroplastos. Lectura, clase grabada, informe, demostración grabada y prueba.	2	

**UNIDAD II
PROCESOS CELULARES. ORGANELAS. DIVISIÓN CELULAR**

CAPACIDAD: Explica la función de cada una de las organelas y componentes nucleares de la célula e identifica los problemas de salud generados por un mal funcionamiento.

SESIÓN	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS LECTIVAS	HORAS T. INDEP.
7	Núcleo. Nucleolo. Composición y función. Estructura y composición de la cromatina. Heterocromatina y eucromatina. Cromatina sexual. Ciclo celular.	Entiende los mecanismos de almacenamiento de información celular en moléculas y reconoce las estructuras y formas usadas para este fin.	Sesión en línea 7: Exposición - diálogo Lectura, cuestionario y clase grabada	4	2
			Tarea Actividad aplicativa 7: Ciclo celular Lectura, cuestionario, exposición y prueba		
			Práctica 7: Actividad Enzimática Lectura, clase grabada, informe, demostración grabada y prueba.	2	
8	Comunicación celular por contactos físicos. Uniones intercelulares y con la matriz extracelular. Desmosomas, uniones de hendidura, uniones adherentes y uniones estrechas.	Conoce los mecanismos y las moléculas que usan las células para ponerse en contacto, entiende estos mecanismos como indispensables para la formación de estructuras especializadas.	Sesión en línea 8: Exposición - diálogo Lectura, cuestionario y clase grabada	4	2
			Tarea Actividad aplicativa 8: Moléculas de relación celular Lectura, cuestionario, exposición y prueba		
			Práctica 8: Fermentación Lectura, clase grabada, informe, demostración grabada y prueba.	2	
9	Comunicación celular mediante moléculas de señalización. Receptores, estructura, tipos e interacción. Transducción de señales, primeros y segundos mensajeros.	Conoce los mecanismos que emplean las células para comunicarse mediante moléculas especializadas.	Sesión en línea 9: Exposición - diálogo Lectura, cuestionario y clase grabada	4	2
			Tarea Actividad aplicativa 9: Recepción celular, mecanismos moleculares Lectura, cuestionario, exposición y prueba		
			Práctica 9: Ciclo celular: Mitosis Lectura, clase grabada, informe, demostración grabada y prueba.	2	

UNIDAD III
ÁCIDOS NUCLEICOS. FLUJO DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA. BIOLOGÍA MOLECULAR APLICADA

CAPACIDAD: Explica los procesamientos de Transcripción del ADN y Traducción del ARN; y discute las bases teóricas y moleculares, respecto a los genes y la herencia en los seres vivos.

SESIÓN	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS LECTIVAS	HORAS T. INDEP.
10	ADN como material genético. Flujo de la información genética. Replicación. Reparación. Cromosomas. Ultraestructura. ARN, tipos, estructura y función. Transcripción. Código genético.	Conoce en detalle la naturaleza de las moléculas que almacenan, transfieren y expresan la información genética. Entiende como es el flujo de la información genética y su importancia para la perpetuación de las especies.	Sesión en línea 10: Exposición - diálogo Lectura, cuestionario y clase grabada	4	2
			Tarea Actividad aplicativa 10: Replicación del ADN. Reparación del ADN. Lectura, cuestionario, exposición y prueba		
			Práctica 10: Extracción de ADN. Electroforesis Lectura, clase grabada, informe, demostración grabada y prueba.	2	
11	Traducción. Mutaciones. Expresión génica en Procariotes. Operones, Lac y Trp. Expresión génica en eucariotes. Regulación.	Conoce los mecanismos que tiene la célula para regular la expresión génica.	Sesión en línea 11: Exposición - diálogo Lectura, cuestionario y clase grabada	4	2
			Tarea Actividad aplicativa 11: Síntesis y plegado de proteínas Lectura, cuestionario, exposición y prueba		
			Práctica 11: Código genético y traducción de proteínas Lectura, clase grabada, informe, demostración grabada y prueba.	2	
12	Tecnología del ADN recombinante: Herramientas y aplicaciones. Diagnóstico molecular. Genoma Humano, composición y complejidad. Células madre y terapia celular.	Entiende como el uso de la tecnología para manejar la información genética permite diagnosticar enfermedades y puede ser usada con fines terapéuticos.	Sesión en línea 12: Exposición - diálogo Lectura, cuestionario y clase grabada	4	2
			Tarea Actividad aplicativa 12: Células madre Lectura, cuestionario, exposición y prueba		
			Práctica 12: Rasgos genéticos Lectura, clase grabada, informe, demostración grabada y prueba.	2	

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

El desarrollo de la asignatura se ofrece en la modalidad virtual y utiliza las estrategias del e-learning. La propuesta metodológica es activa, participativa y promueve el autoaprendizaje y la autonomía del estudiante. En ese sentido, la metodología está orientada al logro de los objetivos específicos enunciados a través de la realización de diversas actividades propuestas a lo largo de la asignatura.

Estas actividades permiten al estudiante lograr sus aprendizajes con respecto de los temas planteados para cada sesión, propiciando de esta manera el intercambio de opiniones y la construcción colectiva de nuevos conocimientos, así como del autoaprendizaje.

VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

Los recursos didácticos empleados son:

- Videos explicativos
- Foros
- Chats
- Correo
- Videos tutoriales
- E-books
- Presentaciones multimedia
- Libros digitales
- Organizadores visuales, entre otros

VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Es requisito indispensable haber aprobado cada uno de los rubros: teoría (T), Seminario (S) y práctica (P) de cada asignatura, individualmente, para obtener la nota final aprobatoria.

En las asignaturas conformadas por teoría, seminario y práctica, el calificativo final se calcula de la siguiente manera:

- Promedio de los exámenes teóricos, parcial y final: 50% (PT)
- Promedio de evaluación continua en seminarios: 30% (PS)
- Promedio de evaluación continua en prácticas: 20% (PP)

$$\text{NOTAFINAL} = \text{PT} \times 50\% + \text{PS} \times 30\% + \text{PP} \times 20\%$$

Los detalles específicos se definen en la Directiva de Evaluación de Estudiantes de Pregrado vigente.

VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN.

8.1 Bibliográficas

1. Alberts, J. Jhonson; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts, K. y Walter, P. Introducción a la Biología celular. 3ª Edición. Mexico. Ed. Médica Panamericana; 2011.
2. Cooper, G y Hausman, R. La Célula. 7ª Edición. España: Ed. Marban; 2017.
3. De Robertis, E. Biología Celular y Molecular. 16ª Edición. Buenos Aires: Ed. Hipocratico S.A.; 2012.
4. Karp, G. Biología Celular y Molecular. 6ª Edición. México: Ed. McGraw-Hill – Interamericana; 2014.
5. Solomon, E.; Berg, L. y Martin, D. Biología. 9ª Edición. México: Ed. McGraw-Hill – Interamericana; 2014.

8.2 Electrónicas

1. Nature (www.nature.com)
2. Science (www.science.com)
3. Scientific American (<http://www.sciam.com>)
4. Molecular Biology of the Cell <https://www.molbiolcell.org/>
Acceso a la biblioteca virtual <http://www.usmp.edu.pe/index.php>
Acceso a Clinicalkey <https://www.clinicalkey.es>

ANEXO:

Docentes:

- Biól. Alata Linares, Vicky Leonor, Mg. (Responsable de la asignatura)
Biól. Velarde Vilchez, Mónica, Margarita Mg. (Coordinadora de Seminario)
Biól. Sanchez Dávila de Cavero, Johanna Fabiola. Mg. (Coordinadora de Práctica)
Biól. Murrugarra Bringas Victoria Ysabel . Mg.
Biól. Lezama Vigo, Hélder, MSc.
Biól. Maldonado Peña, María. Mg.
Biól. Jerí Apaza, Cesar. Lic.
Quím. Alvino De la Sota, Nora, Lic.