



**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTÍN DE PORRES

Facultad de  
Medicina  
Humana

## FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

### SÍLABO BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

#### I. DATOS GENERALES

1.Unidad Académica	:	Ciencias Básicas
2.Semestre Académico	:	2023-I
3.Tipo de asignatura	:	Obligatorio
4.Modalidad de la asignatura	:	Semipresencial
5.Código de la asignatura	:	10150302040
6.Ciclo	:	Segundo
7.Crédito	:	4
8.Horas totales	:	80
Horas lectivas de teoría	:	64 horas totales
Horas lectivas de práctica	:	32 horas totales
9. Docentes	:	Mg. Alata Linares, Vicky L (Responsable)

#### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular general, es de naturaleza teórica – práctica y corresponde al eje curricular morfológico funcional, de la carrera de Medicina Humana.

Desarrolla las siguientes unidades de aprendizaje:

Unidad I: La vida y su composición.

Unidad II: Estructura y fisiología celular.

Unidad III: Metabolismo celular

Unidad IV: Núcleo, ácidos nucleicos y bases de la genética.

#### Resultados de aprendizaje

##### Competencias y capacidades a las que contribuye

Explica correctamente la estructura y el funcionamiento del organismo humano, con una visión integral.

Capacidades:

1. Conoce los componentes del organismo humano y sus características, identificando sus similitudes y diferencia;
2. Comprende el funcionamiento del organismo humano, organizado por órganos y sistemas.

#### III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

##### 3.1. Competencias y capacidades a las que contribuye

- **Competencia:**

- Explica correctamente la estructura y el funcionamiento del organismo humano, con una visión integral.

- **Capacidades:**

1. Conoce los componentes del organismo humano y sus características, identificando similitudes y diferencias.
2. Comprende el funcionamiento del organismo humano, organizado por órganos y sistemas.

### **3.2. Componentes:**

- **Capacidades específicas de la asignatura:**

- Logro de la Unidad 1: Identifica los conceptos fundamentales sobre los organismos vivos
- Logro de la Unidad 2: Explica la estructura de la célula y los mecanismos de transporte a través de la membrana.
- Logro de la Unidad 3: Explica la función de las organelas bioenergéticas e identifica los problemas de salud generados por un mal funcionamiento.
- Logro de la Unidad 4: Explica, analiza y discute los procesos 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:**

1. Respeto a la persona;
2. Búsqueda de la verdad;
3. Integridad;
4. Búsqueda de la excelencia.

#### IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: LA VIDA Y SU COMPOSICIÓN					
CAPACIDAD: Identifica los conceptos fundamentales sobre los organismos vivos.					
SESIÓN	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS LECTIVAS	HORAS NO LECTIVAS
1	Origen de la Vida. Teorías. Evolución. Niveles de organización y clasificación de los organismos vivos.	Revisa el sílabo y reglamento de evaluación. Conoce sobre las teorías del origen de la vida y de la evolución biológica. Clasifica organismos vivos según criterios sistemáticos.	Teoría: Exposición dialogada Lectura, clase grabada y cuestionario.	2 T	-
			Seminario: Introducción, dinámica de seminario y organización de grupos.	2 S	
			Práctica: Orientación del desarrollo de la Práctica.	2 P	
2	Bases moleculares de la vida. Bioelementos y moléculas inorgánicas: agua y sales minerales. Biomoléculas orgánicas: estructura y función de los carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.	Diferencia la estructura y función de las moléculas inorgánicas y las biomoléculas orgánicas.	Teoría: Exposición dialogada Lectura, clase grabada y cuestionario.	2 T	-
			Seminario: Origen de la vida y evolución de las especies. Lectura, evaluación, mapa conceptual, debate y exposición grupal.	2 S	
			Práctica: Bioseguridad Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	

UNIDAD II: ESTRUCTURA Y FISIOLÓGÍA CELULAR					
CAPACIDAD: 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 NO LECTIVAS
3	La Célula: tipos, estructura y organización celular. Compartimentalización.	Aprende y opina sobre la necesidad de organización que presenta la célula.	Teoría: Exposición dialogada Lectura, clase grabada y cuestionario.	2 T	-
			Seminario: El carbono y representación de sus compuestos. Lectura, evaluación, mapa conceptual, debate y exposición grupal.	2 S	

			Práctica: Microscopía. Técnicas de manipulación y enfoque de muestras. Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
4	Membrana biológica, composición, estructura y función. Transporte, tipos.	Conoce la composición y estructura de la membrana y discute sobre la función que cumplen los diferentes mecanismos de transporte a través de la membrana.	Teoría: Exposición dialogada Lectura, clase grabada y cuestionario.	2 T	-
			Seminario: Teoría celular. Lectura, evaluación, mapa conceptual, debate y exposición grupal.	2 S	
			Práctica: Técnicas de coloración. Observación de células procariotas. Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
5	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.	Teoría: Exposición dialogada Lectura, clase grabada y cuestionario.	2 T	-
			Seminario: Composición y organización molecular de la membrana celular. Lectura, evaluación, mapa conceptual, debate y exposición grupal.	2 S	
			Práctica: Observación de células eucariotas. Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
6	Tráfico vesicular. Importación y exportación de moléculas. Rol de los retículos endoplasmáticos rugoso y liso, y del Aparato de Golgi. Lisosomas, degradación y muerte celular	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. Conoce las organelas responsables de la degradación y la muerte celular	Teoría: Exposición dialogada Lectura, clase grabada y cuestionario.	2 T	-
			Seminario: Citoplasma, citoesqueleto y matriz extracelular Lectura, evaluación, mapa conceptual, debate y exposición grupal.	2 S	
			Práctica: Permeabilidad celular. Demostración experimental del fenómeno de difusión. Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
	Comunicación celular:	Conoce los mecanismos y las moléculas que usan las células para ponerse en contacto, entiende	Teoría: Exposición dialogada Lectura, clase grabada y cuestionario.	2 T	

7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por contactos físicos. Uniones intercelulares y con la matriz extracelular. Desmosomas, uniones de hendidura, uniones adherentes y uniones estrechas.</li> <li>- Mediante moléculas de señalización. Receptores, estructura, tipos e interacción. Transducción de señales, primeros y segundos mensajeros.</li> </ul>	<p>estos mecanismos como indispensables para la formación de estructuras especializadas.</p> <p>Conoce los mecanismos que emplean las células para comunicarse mediante moléculas especializadas.</p>	Seminario: Lisosomas. Muerte celular. Apoptosis y necrosis. Lectura, evaluación, mapa conceptual, debate y exposición grupal.	2 S	-
			Práctica: Observación de movimientos celulares, ciclosis. Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
8	<b>EXAMEN PARCIAL</b>				
	<b>INTEGRACIÓN Y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO</b> Participa en la resolución de las preguntas tomadas en el examen parcial		Sesión de Consolidación Sincrónica	2	

<b>UNIDAD III METABOLISMO CELULAR</b>					
<b>CAPACIDAD:</b> Explica la función de las organelas bioenergéticas e identifica los problemas de salud generados por un mal funcionamiento.					
<b>SESIÓN</b>	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>	<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</b>	<b>ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>HORAS LECTIVAS</b>	<b>HORAS NO LECTIVAS</b>
9	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	Teoría: Exposición dialogada Lectura, clase grabada y cuestionario.	2 T	-
			Seminario: Moléculas de relación celular. Lectura, evaluación, mapa conceptual, debate y exposición grupal.	2 S	
			Práctica: Actividad enzimática Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
10	Metabolismo celular eucariótico. Tipos, fases y función. Reacciones catabólicas	Relaciona la función de la nutrición y respiración con otras estructuras existentes en los seres vivos.	Teoría: Exposición dialogada Lectura, clase grabada y cuestionario.	2 T	
			Seminario: Disfunción mitocondrial	2 S	

	y anabólicas. Nutrición y respiración celular.		Lectura, evaluación, mapa conceptual, debate y exposición grupal.	2 P	-
			Práctica: Reconocimiento de organelas celulares. Mitocondrias y cloroplastos. Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.		

**UNIDAD IV  
NÚCLEO, ÁCIDOS NUCLEICOS Y BASES DE LA GENÉTICA**

**CAPACIDAD:** 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.

SESIÓN	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS LECTIVAS	HORAS NO LECTIVAS
11	Núcleo. Nucleolo. Composición y función. Estructura y composición de la cromatina, heterocromatina y eucromatina. Cromatina sexual. Ciclo celular. Etapas y regulación	Entiende los mecanismos de almacenamiento de información celular en moléculas y reconoce las estructuras y formas usadas para este fin.	Teoría: Exposición dialogada Lectura, clase grabada y cuestionario.	2 T	-
			Seminario: Impacto en enfermedades metabólicas y reproductivas. Lectura, evaluación, mapa conceptual, debate y exposición grupal.	2 S	
			Práctica: Fermentación Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
12	ADN como material genético. Flujo de la información genética. Replicación. Reparación. Cromosomas. Ultraestructura. ARN, tipos, estructura y función. Transcripción.	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.	Teoría: Exposición dialogada Lectura, clase grabada y cuestionario.	2 T	-
			Seminario: Una mirada al cáncer desde la perspectiva molecular. Lectura, evaluación, mapa conceptual, debate y exposición grupal.	2 S	
			Práctica: Mitosis Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
13	Traducción del ARNm. Código genético. Mutaciones. Expresión génica en Procariotes. Operones, Lac y Trp.	Conoce los mecanismos que tiene la célula para regular la expresión génica.	Teoría: Exposición dialogada Lectura, clase grabada y cuestionario.	2 T	-
			Seminario: Replicación del ADN. Reparación del ADN Lectura, evaluación, mapa conceptual, debate y exposición grupal.	2 S	

	Expresión génica en eucariotes. Regulación.		Práctica: Extracción de ADN. Electroforesis Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
14	La herencia y la genética. Leyes de Mendel. Genes. Cromosomas. Cariotipo, cariograma. Mutaciones cromosómicas.	Conoce la importancia de las leyes de la herencia y su relación en la salud y enfermedad del organismo humano.	Teoría: Exposición dialogada Lectura, clase grabada y cuestionario.	2 T	-
			Seminario: Del gen a la proteína Lectura, evaluación, mapa conceptual, debate y exposición grupal.	2 S	
			Práctica: Código genético y traducción de proteínas Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
15	Tecnología del ADN recombinante: Herramientas y aplicaciones. Diagnóstico molecular. Genoma Humano, composición y complejidad. Células madre y terapia celular. Clonación. Bioética	Entiende como el uso de la tecnología para manejar la información genética permite diagnosticar enfermedades y puede ser usada con fines terapéuticos.	Teoría: Exposición dialogada Lectura, clase grabada y cuestionario	2 T	-
			Seminario: Terapia génica Lectura, evaluación, mapa conceptual, debate y exposición grupal.	2 S	
			Práctica: Rasgos genéticos. Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
16	<b>EXAMEN FINAL</b>				
	<b>INTEGRACIÓN Y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO</b> Participa en la resolución de las preguntas tomadas en el examen final		Sesión de Consolidación Sincrónica		2



## V. ESTRATEGIAS DIDACTICAS

El desarrollo de la asignatura se ofrece en la modalidad virtual el componente de teoría utilizando las estrategias del e-learning, con duración de dos horas académicas a la semana. 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 las capacidades específicas enunciados a través de la realización de diversas actividades propuestas a lo largo de la asignatura.

Semanalmente se desarrollarán seminarios en la modalidad presencial para discutir tópicos seleccionados previamente, relacionados con el tema de la semana, y sobre los cuales se entregará bibliografía previa. Cada Seminario deberá ser desarrollado por los estudiantes grupalmente bajo la supervisión del profesor, y consistirá en una exposición del tema en 30 minutos, una discusión de 60 minutos y la presentación de un mapa conceptual en el aula virtual.

Asimismo, se desarrollará una sesión semanal de dos horas académicas dedicadas a desarrollar en la modalidad presencial prácticas de laboratorio para realizar experimentalmente algún procedimiento que permita evidenciar, descubrir o manejar técnicas o procedimientos relativos al tema tratado en la sesión correspondiente, que se trabajará en grupos; y hará la presentación de su informe que será desarrollado de acuerdo a la guía de práctica de manera individual (y subir al aula virtual de acuerdo a la sesión).

El record de inasistencias será estrictamente controlado según lo estipulado en el reglamento correspondiente.

## VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

**Equipos:** Presentaciones multimedia para desarrollar los contenidos de la asignatura. Videos tutoriales.

En las sesiones de práctica se usará el laboratorio debidamente implementado con los equipos necesarios como microscopios, los reactivos apropiados para la realización de la experiencia de cada semana. Videos explicativos.

**Materiales:** Los estudiantes utilizarán guías de prácticas y seminarios; y lecturas seleccionadas que estarán a disposición en el aula virtual USMP al inicio del semestre académico. Libros digitales. E-books

**Otros medios:** Correo institucional, direcciones electrónicas.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación de la asignatura está determinada conforme a lo estipulado en el Reglamento de Evaluación del aprendizaje y las normas internas de la facultad de medicina de Estudiantes de Pregrado de la USMP.

Los Exámenes teóricos se tomará un examen parcial y un examen final (de carácter cancelatorio).

La Evaluación del seminario y de la práctica se realizará mediante la evaluación continua del desempeño de los alumnos, e incluirá tres aspectos: actitudinal, cognitivo y procedimental.

La asignatura está conformada por teoría, seminario y práctica; el calificativo final consta de los siguientes componentes:

- 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)

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

Las actividades de seminario y práctica se calificarán con base en las rúbricas definidas.

## 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](http://www.nature.com))
2. Science ([www.science.com](http://www.science.com))
3. Scientific American (<http://www.sciam.com>)
4. Molecular Biology of the Cell (<https://www.molbiolcell.org/>)
5. Acceso a la biblioteca virtual <http://www.usmp.edu.pe/index.php>
6. ClinicalKey – Manual de acceso: <https://bit.ly/3hqqTYh>
7. ClinicalkeyStudent - Manual de acceso: [bit.ly/2QrgjGZ](http://bit.ly/2QrgjGZ)

## ANEXO:

### Docentes:

- Biól. Alata Linares, Vicky, Mg. (Responsable de la asignatura)  
Biól. Velarde Vílchez, Mónica, Mg. (Coordinador de Seminario)  
Biól. Sánchez Dávila, Johanna. MSc. (Coordinador de Práctica)  
Biól. Lezama Vigo, Hélder, MSc.  
Biól. Maldonado Peña, María. Mg.