



## FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

### SÍLABO

## BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

### I. DATOS GENERALES

1.Unidad Académica	: Ciencias Básicas
2.Semestre Académico	: 2025-II
3.Tipo de asignatura	: Obligatorio
4.Modalidad de la asignatura	: Presencial
5.Código de la asignatura	: 10152002040
6.Ciclo	: Segundo
7.Créditos	: 4
8.Horas totales	: 96
Horas lectivas de teoría	: 32 horas totales
Horas lectivas de práctica	: 64 horas totales
9 Requisito (s)	: Introducción a la Biología
10.Docentes	: Mg. Alata Linares, Vicky L. (Responsable)

### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular general, eje morfológico funcional, que se dicta en el ciclo segundo del plan de estudios de la carrera de Medicina Humana y es de naturaleza teórico práctico, de carácter obligatorio y se dicta en la modalidad presencial. Su propósito es comprender la estructura y función de las células y moléculas, así como su papel en los procesos biológicos esenciales para la medicina. 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.

Se utilizan clases teóricas y prácticas de laboratorio, donde se desarrolla el razonamiento crítico.

### 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. Relaciona los componentes del organismo humano según su función, siguiendo los diferentes criterios de clasificación.

### **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 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.

#### IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: LA VIDA Y SU COMPOSICIÓN						
CAPACIDAD: Identifica los conceptos fundamentales sobre los organismos vivos.						
SEMANA	FECHAS	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS LECTIVAS	HORAS NO LECTIVAS
1	VIERNES 01/08 – JUEVES 07/08	Introducción. Seres vivos y niveles de organización. La Célula: tipos, estructura y organización celular. Compartimentalización.	Revisa el sílabo y reglamento de evaluación. Clasifica organismos vivos según criterios sistemáticos. Aprende y opina sobre la necesidad de organización que presenta la célula.	Teoría: Introducción Exposición dialogada Lectura	2 T	-
				Seminario: Introducción	2 S	
				Práctica: Introducción	2 P	
2	VIERNES 08/08 – JUEVES 14/08	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	2 T	-
				Seminario: Origen y evolución de las células. Lectura, debate y evaluación.	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.						
SEMANA	FECHAS	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS LECTIVAS	HORAS NO LECTIVAS
3	VIERNES 15/08 – JUEVES 21/08	Membrana celular, composición, estructura y función. Transporte, tipos.	Conoce la composición y estructura de la membrana plasmática. Discute sobre la función que cumplen los lípidos y	Teoría: Exposición dialogada Lectura	2 T	-
				Seminario: El carbono y representación de sus compuestos. Lectura, debate y evaluación	2 S	

			proteínas. Conoce los diferentes mecanismos de transporte a través de la membrana.	Práctica: Microscopía: Técnicas de manipulación y enfoque de muestras Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
4	VIERNES 22/08 – JUEVES 28/08	Matriz citoplasmática, 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	2 T	-
				Seminario: Teoría celular. Lectura, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Técnicas de coloración. Observación de células procariotas. Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
5	VIERNES 29/08 – JUEVES 04/09	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.	Teoría: Exposición dialogada Lectura.	2 T	-
				Seminario: Composición y organización molecular de la membrana celular. Lectura, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Observación de células eucariotas.	2 P	
6	VIERNES 05/09 – JUEVES 11/09	Lisosomas, degradación y muerte celular	Conoce las organelas responsables de la degradación y la muerte celular	Teoría: Exposición dialogada Lectura.	2 T	-
				Seminario: Citoplasma, citoesqueleto y matriz extracelular Lectura, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Permeabilidad celular. Demostración experimental del fenómeno de difusión. Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación	2 P	
7	VIERNES 12/09 – JUEVES 18/09	Organelas bioenergéticas. Mitocondria y cloroplasto, morfología y función. Fotosíntesis. Oxidaciones biológicas. Metabolismo celular eucariótico. Respiración celular. Síntesis de ATP	Conoce como se produce la energía en la célula y los responsables de esta función. Relaciona la función de la nutrición y respiración con otras estructuras existentes en los seres vivos.	Teoría: Exposición dialogada Lectura.	2 T	
				Seminario: Vesículas recubiertas Lectura, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Práctica: Observación de organelas celulares e inclusiones citoplasmáticas. Ciclosis Informe del desarrollo de la experiencia y	2 P	

				evaluación.		
8	VIERNES 19/09 – JUEVES 25/09	<b>EXAMEN PARCIAL</b>				-
9	VIERNES 26/09 – JUEVES 02/10	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	Teoría: Exposición dialogada Lectura.	2 T	-
				Seminario: Lisosomas. Muerte celular. Apoptosis y necrosis. Lectura, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Actividad enzimática Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
10	VIERNES 03/10 – JUEVES 09/10	Comunicación celular: Mediante moléculas de señalización. Receptores, estructura, tipos e interacción. Transducción de señales, ligandos, receptores celulares y segundos mensajeros.	Conoce los mecanismos que emplean las células para comunicarse mediante moléculas especializadas.	Teoría: Exposición dialogada Lectura.	2 T	-
				Seminario: Moléculas de relación celular. Lectura, debate y evaluación	2 S	
				Práctica: Fermentación Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	

**UNIDAD III  
METABOLISMO CELULAR**

**CAPACIDAD:** Explica la función de las organelas bioenergéticas e identifica los problemas de salud generados por un mal funcionamiento.

SEMANA	FECHAS	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS LECTIVAS	HORAS NO LECTIVAS
11	VIERNES 10/10 – JUEVES 16/10	Núcleo. Nucléolo. Composición y función. Estructura y composición de la cromatina, heterocromatina y eucromatina. Cromatina sexual.	Entiende los mecanismos de almacenamiento de información celular en moléculas y reconoce las estructuras y formas usadas para este fin.  <b>SEMANA DE LA ÉTICA (DESDE 13/10)*</b>	Teoría: Exposición dialogada Lectura.	2 T	
				<b>Seminario:</b> Recepción celular Lectura, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Fecundación Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
					2 T	-

12	VIERNES 17/10 – JUEVES 23/10	Ciclo celular: Interfase. Duplicación de ADN. División celular: mitosis y meiosis.	Comprende como el ciclo celular es controlado por mecanismos internos y externos de la célula.  <b>SEMANA DE LA ÉTICA (HASTA 18/10)*</b>	Teoría: Exposición dialogada Lectura.		
				Seminario: Mitocondrias. ADN mitocondrial Lectura, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Cariotipo humano Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	

**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.

SEMANA	FECHAS	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS LECTIVAS	HORAS NO LECTIVAS
13	VIERNES 24/10 – JUEVES 30/10	La herencia y la genética. Leyes de Mendel. Estructura básica del ADN y ARN. Replicación del ADN. Transcripción y post transcripción de la información genética.	Conoce la importancia de las leyes de la herencia.  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.	2 T	-
				<b>Seminario:</b> Ciclo celular Lectura, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Mitosis Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
14	VIERNES 31/10 – JUEVES 06/11	Traducción del ARNm. Código genético. 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.	Teoría: Exposición dialogada Lectura.	2 T	
				<b>Seminario:</b> Replicación del ADN. Reparación del ADN Lectura, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Extracción de ADN. Electroforesis Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
15	VIERNES 07/11 – JUEVES 13/11	Tecnología del ADN recombinante: Herramientas y aplicaciones. Diagnóstico molecular. Genoma Humano, composición y complejidad.	Entiende como el uso de la tecnología para la manipulación de la información genética permite diagnosticar enfermedades y puede ser usada con	Teoría: Exposición dialogada Lectura.	2 T	-
				Seminario: De gen a proteína Lectura, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Código genético y traducción de	2 P	

		Células madre y terapia celular, aplicaciones clínicas. Clonación.	fines terapéuticos.	proteínas Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación		
16	VIERNES 14/11 – JUEVES 20/11	<b>EXAMEN FINAL</b>				-
17	VIERNES 21/11 – JUEVES 27/11	<b>EXAMEN DE REZAGADOS Y APLAZADOS</b>				-
	VIERNES 28/11	<b>EXAMEN DE CAMBIO DE BLOQUE / FIN DE SEMESTRE</b>				

*FERIADOS NO LABORABLES	<b>MIÉRCOLES 6 DE AGOSTO: BATALLA DE JUNIN</b>
	<b>SÁBADO 30 DE AGOSTO: SANTA ROSA DE LIMA</b>
	<b>MIÉRCOLES 8 DE OCTUBRE: COMBATE DE ANGAMOS</b>
	<b>SÁBADO 1 NOVIEMBRE: DÍA DE TODOS LOS SANTOS</b>

- RECUPERACIÓN DE CLASES POR FERIADOS DE MANERA VIRTUAL

## V. ESTRATEGIAS DIDACTICAS

El desarrollo de la asignatura se ofrece en la modalidad presencial, el componente de teoría, se realizará de manera expositiva dialogada 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 discusión de 60 minutos de acuerdo al tema de la semana.

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 de acuerdo a la sesión.

El récord 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 como microscopios y los reactivos necesarios 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 evaluará un examen parcial y un examen final (de carácter cancelatorio).

La Evaluación del Seminario se realizará mediante el desempeño de los estudiantes que incluirá del aspecto cognitivo con el control de un paso corto más una bonificación de participación.

En la evaluación de práctica se realizará mediante la evaluación continua del desempeño de los estudiantes, 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 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 práctica se calificarán con base en las rúbricas definidas.

### 8.1 Bibliográficas

1. Alberts, J. Jhonson; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts, K. y Walter, P. Introducción a la Biología celular. 3ªEdición. México. Ed. Médica Panamericana; 2011.
2. Cooper, G y Hausman, R. La Célula. 7ªEdición. España: Ed. Marban; 2017.

3. De Robertis, E. Biología Celular y Molecular. 16ª Edición. Buenos Aires: Ed. Hipocrático 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: <https://www.nature.com>
2. Science <https://www.science.org/journal/science>
3. Scientific American: <https://www.scientificamerican.com>
4. Molecular Biology of the Cell: <https://www.molbiolcell.org/>
5. Acceso a la biblioteca virtual: <https://sibus.usmp.edu.pe>
6. Clinicalkey Student: <https://www.clinicalkey.com/student/login>

## ANEXO:

### Docentes:

Biól. Alata Linares, Vicky, Mg. (Responsable de la asignatura)  
Biól. Sánchez Dávila, Johanna. MSc (Coordinador de Práctica)  
Biól. Velarde Vílchez, Mónica, Mg. (Coordinador de Seminario)  
Biól. Lezama Vigo, Hélder, MSc.  
Biól. Maldonado Peña, María. Mg.  
Quím. Alvino De La Sota, Nora Emperatriz. Lic.  
Biól. Flores Quispe, Rocío Esperanza. Mg.  
Quím. Ramírez Rojas, Luisa Fernanda. Lic.  
Biol. Quintana Cáceda Milagros Esther Dra.  
Biol. Sánchez Macedo Rodrigo Mg.  
Biol. Ayala Sulca, Eduardo Renato Mg.