



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	: 2025-I
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 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:**

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	LUNES 03/03 – DOMINGO 09/03	Introducción. 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: Introducción Exposición dialogada Lectura	2 T	-
				Seminario: Introducción	2 S	
				Práctica: Introducción	2 P	
2	LUNES 10/03 – DOMINGO 16/03	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	LUNES 17/03 – DOMINGO 23/03	La Célula: tipos, estructura y organización celular. Compartimentalización.	Aprende y opina sobre la necesidad de organización que presenta la célula.	Teoría: Exposición dialogada Lectura	2 T	-
				Seminario: El carbono y representación de sus compuestos. Lectura, debate y evaluación	2 S	

				Práctica: Microscopía: Técnicas de manipulación y enfoque de muestras Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
4	LUNES 24/03– DOMINGO 30/03	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 proteínas. Conoce los diferentes mecanismos de transporte a través de la membrana.	Teoría: Exposición dialogada Lectura	2 T	-
				Seminario: Teoría celular. Lectura, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Observación de células procariotas y eucariotas. Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
5	LUNES 31/03 – DOMINGO 06/04	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: Composición y organización molecular de la membrana celular. 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	
6	LUNES 07/04 - DOMINGO 13/04	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: Citoplasma, citoesqueleto y matriz extracelular Lectura, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Observación de movimientos celulares, cicloclisis. Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación	2 P	
7	LUNES 14/04 – DOMINGO 20/04	Lisosomas, degradación y muerte celular	Conoce las organelas responsables de la degradación y la muerte celular	Teoría: Exposición dialogada Lectura.	2 T	-
				Seminario: Vesículas recubiertas Lectura, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Práctica: Determinación del grupo sanguíneo y factor Rh Informe del desarrollo de la experiencia y	2 P	

				evaluación.		
8	LUNES 21/04 – DOMINGO 27/04	EXAMEN PARCIAL				-
9	LUNES 28/04 – DOMINGO 04/05	Comunicación celular: Por contactos físicos. Uniones intercelulares y con la matriz extracelular. Desmosomas, uniones de hendidura, uniones adherentes y uniones estrechas. SEMANA DE LA SALUD PÚBLICA	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. Semana de la Salud Pública	2 S	
				Práctica: Actividad enzimática Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
10	LUNES 05/05 – DOMINGO 11/05	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	LUNES 12/05 – DOMINGO 18/05	Organelas bioenergéticas. Mitocondria y cloroplasto, morfología y función. Fotosíntesis. Oxidaciones biológicas Metabolismo celular eucariótico. Tipos, fases y función. Reacciones catabólica y anabólica. Nutrición y respiración celular.	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: Recepción celular Lectura, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Fecundación Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
					2 T	-

12	LUNES 19/05 – DOMINGO 25/05	Núcleo. Nucléolo. 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.		
				Seminario: Mitocondrias. ADN mitocondrial Lectura, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Organelas e inclusiones citoplasmáticas 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	LUNES 26/05 – DOMINGO 01/06	La herencia y la genética. Leyes de Mendel. 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.	2 T	
				Seminario: Ciclo celular Lectura, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Mitosis Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
14	LUNES 02/06 – DOMINGO 08/06	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. Conoce la importancia de las leyes de la herencia y su relación en la salud y enfermedad del organismo humano	Teoría: Exposición dialogada Lectura.	2 T	
				Seminario: 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. Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
15	LUNES 09/06 –	Tecnología del ADN recombinante:	Entiende como el uso de la tecnología	Teoría: Exposición dialogada Lectura.	2 T	

	DOMINGO 15/06	Herramientas y aplicaciones. Diagnóstico molecular. Genoma Humano, composición y complejidad. Células madre y terapia celular, aplicaciones clínicas. Clonación. Biología, ética y medicina	para la manipulación de la información genética permite diagnosticar enfermedades y puede ser usada con fines terapéuticos.	Seminario: De gen a proteína Lectura, debate y evaluación. Práctica: Código genético y traducción de proteínas Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación	2 S 2 P	-
16	LUNES 16/06 – DOMINGO 22/06	EXAMEN FINAL				-
17	LUNES 23/06 – DOMINGO 29/06	EXAMEN DE REZAGADOS Y APLAZADOS				-
	LUNES 30/06	EXAMEN DE CAMBIO DE BLOQUE / FIN DE SEMESTRE				

*FERIADOS NO LABORABLES	JUEVES 17 DE ABRIL: JUEVES SANTO
	VIERNES 18 DE ABRIL: VIERNES SANTO
	JUEVES 1 DE MAYO: DIA DEL TRABAJO
	SÁBADO 7 DE JUNIO: BATALLA DE ARICA Y DIA DE LA BANDERA
	DOMINGO 29 DE JUNIO: SAN PEDRO Y SAN PABLO

- 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. Videosexplicativos.

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: 20% (PS)
- Promedio de evaluación continua en prácticas: 30% (PP)

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

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, Hélmer, MSc.
Biól. Maldonado Peña, María. Mg.
Quim. Alvino De La Sota, Nora Emperatriz. Lic.
Biól. Flores Quispe, Rocío Esperanza. Mg.
Quím. Ramírez Rojas, Luisa Fernanda. Lic.
Biot. Sánchez Macedo Rodrigo Mg.