



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

Facultad de
Medicina
Humana

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

SÍLABO DE BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

I. DATOS GENERALES

1.1. Unidad Académica	: Ciencias Básicas
1.2. Semestre Académico	: 2024-I
1.3. Código de la asignatura	: 10150302040
1.4. Modalidad de la asignatura	: Presencial
1.5. Ciclo	: II
1.6. Créditos	: 04
1.7. Horas Totales	: 96 horas
Horas de Teoría	: 64 horas
Horas de Prácticas	: 32 horas
1.8. Docente Responsable	: Mg. Alata Linares Vicky L.

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.

El estudiante realizará discusiones y elaborará mapas mentales en base a temas de Seminario.

Al finalizar el estudiante comprenderá que los organismos vivos son resultantes organizados estructuralmente con reacciones moleculares y bioquímicas, compartimentalización celular y funcionamiento de las organelas celulares que deben conservarse organizadamente para asegurar un buen estado de salud; teniendo presente el respeto al ser humano, reconocimiento de sus derechos y deberes; buscando la verdad y asumiendo el compromiso ético en todo su quehacer.

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 al ser humano, reconocimiento de sus derechos y deberes.
2. Búsqueda de la verdad.
3. Compromiso ético en todo su quehacer.
4. Integridad (honestidad, equidad, justicia, solidaridad y vocación de servicio).
5. 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	DEL VIERNES 1 MARZO AL JUEVES 7 MARZO	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	2 T	-
				Seminario: Origen y evolución de las células. Lectura, mapa conceptual, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Bioseguridad. Microscopía: Técnicas de manipulación y enfoque de muestras Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
2	DEL VIERNES 8 MARZO AL JUEVES 14 MARZO	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: El carbono y representación de sus compuestos. Lectura, mapa conceptual, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Práctica: Determinación de Carbohidratos, lípidos y proteínas. Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	

**UNIDAD II:
ESTRUCTURA Y FISIOLÓGIA 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	DEL VIERNES 15 MARZO AL JUEVES 21 MARZO	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: Teoría celular. Lectura, mapa conceptual, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Observación de células procariotas y eucariotas. Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
4	DEL VIERNES 22 MARZO AL JUEVES 28 MARZO*	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: Composición y organización molecular de la membrana celular. Lectura, mapa conceptual, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Permeabilidad celular. Demostración experimental del fenómeno de difusión Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
5	DEL VIERNES 29 MARZO AL JUEVES 4 ABRIL	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: Citoplasma, citoesqueleto y matriz extracelular Lectura, mapa conceptual, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Observación de movimientos celulares, ciclosis. Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	

6	DEL VIERNES 5 ABRIL AL JUEVES 11 ABRIL	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: Vesículas recubiertas Lectura, mapa conceptual, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Práctica: Determinación del grupo sanguíneo y factor Rh Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
7	DEL VIERNES 12 ABRIL AL JUEVES 18 ABRIL	Lisosomas, degradación y muerte celular	Conoce las organelas responsables de la degradación y la muerte celular	Teoría: Exposición dialogada Lectura.	2 T	-
				Seminario: Lisosomas. Muerte celular. Apoptosis y necrosis. Lectura, mapa conceptual, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Actividad enzimática Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
8	DEL VIERNES 19 ABRIL AL JUEVES 25 ABRIL	EXAMEN PARCIAL				-
9	DEL VIERNES 26 ABRIL AL JUEVES 2 MAYO*	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: Moléculas de relación celular. Lectura, mapa conceptual, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Fecundación Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
10	DEL VIERNES 3 MAYO AL JUEVES 9 MAYO	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: Recepción celular. Lectura, mapa conceptual, 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	DEL VIERNES 10 MAYO AL JUEVES 16 MAYO	Organelas bioenergéticas. Mitocondria y cloroplasto, morfología y función. Fotosíntesis. Oxidaciones biológicas. Metabolismo celular eucariótico. Tipos, fases y función. Reacciones catabólicas y anabólicas. 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: Mitocondrias. Lectura, mapa conceptual, 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
12	DEL VIERNES 17 MAYO AL JUEVES 23 MAYO	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.	2 T	-
				Seminario: Ciclo celular. Lectura, mapa conceptual, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Mitosis Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	

13	DEL VIERNES 24 MAYO AL JUEVES 30 MAYO	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: Replicación del ADN. Reparación del ADN. Lectura, mapa conceptual, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Extracción de ADN. Electroforesis Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
14	DEL VIERNES 31 MAYO AL JUEVES 6 JUNIO	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: Del gen a la proteína Lectura, mapa conceptual, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Código genético y traducción de proteínas Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
15	DEL VIERNES 7 JUNIO AL JUEVES 13 JUNIO	Tecnología del ADN recombinante: Herramientas y aplicaciones. Diagnóstico molecular. Genoma Humano, composición y complejidad. Células madre y terapia celular, aplicaciones clínicas. Clonación. Bioética	Entiende como el uso de la tecnología para la manipulación de la información genética permite diagnosticar enfermedades y puede ser usada con fines terapéuticos.	Teoría: Exposición dialogada Lectura.	2 T	-
				Seminario: Regulación genómica. Células madre. Clonación Lectura, mapa conceptual, debate y evaluación.	2 S	
				Práctica: Rasgos genéticos. Cariotipo humano Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
16	DEL VIERNES 14 JUNIO AL JUEVES 20 JUNIO	EXAMEN FINAL				-
17	DEL VIERNES 21 JUNIO AL JUEVES 27 JUNIO	EXAMEN DE APLAZADOS				-

*FERIADOS NO LABORABLES	SEMANA SANTA - JUEVES 28 Y VIERNES 29 DE MARZO
	DIA DEL TRABAJO - MIÉRCOLES 1 DE MAYO

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 con la presentación de un mapa conceptual y desarrollo de un cuestionario 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

El promedio final de la asignatura se determina de acuerdo con lo establecido en la Directiva de Evaluación de Estudiantes de Pregrado vigente para el año 2024.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8.1 Bibliográficas

1. Alberts, J. Jhonson; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts, K. y Walter, P. Introducción a la Biología celular. 3ª Edición. México. 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. 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. 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.

Quím. Alvino De La Sota, Nora Emperatriz. Lic.

Biól. Flores Quispe, Rocío Esperanza. Mg.

Quím. Ramírez Rojas, Luisa Fernanda. Lic.