



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-II
3.Tipo de asignatura	: Obligatorio
4.Modalidad de la asignatura	: semipresencial
5.Código de la asignatura	:10150302040
6.Ciclo	: Segundo
7.Créditos	: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: I. La vida y su composición. II. Estructura y fisiología celular. III. Metabolismo celular. 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.					
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: Origen y evolución de las células. Lectura, evaluación, mapa conceptual, debate	2 S	
			Práctica: Bioseguridad Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	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: El carbono y representación de sus compuestos. Lectura, evaluación, mapa conceptual, debate	2 S	
			Práctica: Microscopía. Técnicas de manipulación y enfoque de muestras. 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.					
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: Teoría celular. Lectura, evaluación, mapa conceptual, debate	2 S	
			Práctica: Técnicas de coloración. Observación de células procariotas.	2 P	

			Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.		
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: Composición y organización molecular de la membrana celular. Lectura, evaluación, mapa conceptual, debate	2 S	
			Práctica: Observación de células eucariotas. 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: Citoplasma, citoesqueleto y matriz extracelular Lectura, evaluación, mapa conceptual, debate	2 S	
			Práctica: Permeabilidad celular. Demostración experimental del fenómeno de difusión. 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: 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	
7	Comunicación celular: - Por contactos físicos. Uniones intercelulares y con la matriz extracelular. Desmosomas, uniones de hendidura, uniones adherentes y uniones estrechas. - Mediante moléculas de señalización. Receptores, estructura, tipos e interacción. Transducción de señales, primeros y segundos mensajeros.	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. Conoce los mecanismos que emplean las células para comunicarse mediante moléculas especializadas.	Teoría: Exposición dialogada Lectura, clase grabada y cuestionario.	2 T	-
			Seminario: Moléculas de relación celular. Lectura, evaluación, mapa conceptual, debate	2 S	
			Práctica: Actividad enzimática Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	

EXAMEN PARCIAL			
	INTEGRACIÓN Y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Participa en la resolución de las preguntas tomadas en el examen parcial	Sesión de Consolidación Sincrónica	2

UNIDAD III METABOLISMO CELULAR					
CAPACIDAD: Explica la función de las organelas bioenergéticas e identifica los problemas de salud generados por un mal funcionamiento.					
SESIÓN	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS LECTIVAS	HORAS NO LECTIVAS
8	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, clase grabada y cuestionario.	2 T	-
			Seminario: Mitocondrias. Lectura, evaluación, mapa conceptual, debate	2 S	
			Práctica: Fermentación 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.					
SESIÓN	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS LECTIVAS	HORAS NO LECTIVAS
9	Núcleo. Nucleolo. 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.	Teoría: Exposición dialogada Lectura, clase grabada y cuestionario.	2 T	-
			Seminario: Receptor celular. Mecanismos moleculares Lectura, evaluación, mapa conceptual, debate	2 S	
			Práctica: Mitosis	2 P	

	Ciclo celular. Etapas y regulación		Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.		
10	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, clase grabada y cuestionario.	2 T	-
			Seminario: Replicación del ADN. Reparación del ADN. Lectura, evaluación, mapa conceptual, debate	2 S	
			Práctica: Extracción de ADN. Electroforesis Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
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. 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	2 S	
			Práctica: Código genético y traducción de proteínas Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
12	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: Regulación genómica. Células madre. Clonación Lectura, evaluación, mapa conceptual, debate	2 S	
			Práctica: Rasgos genéticos. Informe del desarrollo de la experiencia y evaluación.	2 P	
EXAMEN FINAL					
INTEGRACIÓN Y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO 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 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 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. 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 Martín, 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/>)
5. Acceso a la biblioteca virtual <http://www.usmp.edu.pe/index.php>
6. ClinicalKey – Manual de acceso: <https://bit.ly/3hqTYh>
7. ClinicalKeyStudent - Manual de acceso: 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.
Quím. Alvino De La Sota, Nora Emperatriz. Lic.
Biól. Flores Quispe, Rocío Esperanza. Mg.
Quím. Ramírez Rojas, Luisa Fernanda. Lic.
Biól. Valenzuela Fernández, Luis Alex. Mg.