



**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**  
**“Formamos seres humanos para una cultura de paz”**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Escuela Profesional de Ciencias Veterinarias**  
**Semestre 2023- 1**

**SILABO**

**1. DATOS GENERALES**

1.1.	Asignatura	:	<b>BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR</b>
1.2.	Código	:	MV - 0209
1.3.	Créditos	:	04
1.4.	Semestre académico	:	II
1.5.	Naturaleza	:	Teórico- Práctico
1.6.	Horas	:	Teoría: 03; Laboratorio: 02
1.7.	Condición	:	Obligatorio
1.8.	Requisito:	:	
1.9.	Profesor:	:	Mag. Hugo Mauricio Gonzáles Molfino Lic. Carola Chambers Medina

**2. SUMILLA DEL CURSO**

La Biología Celular y Molecular es una disciplina científica en pleno desarrollo que busca brindar información actualizada, integral y organizada de la estructura y composición química de la Célula. Las células constituyen las unidades estructurales y funcionales básicas de los organismos, donde se realizan las reacciones vitales para dar origen a la vida. Se busca que el alumno alcance un buen nivel de comprensión de la integración, interdependencia de las biomoléculas, compartimentalización celular y funcionamiento de las organelas celulares.

**Organización del contenido**

El curso *está dividido en* tres unidades de aprendizaje:

- I. De las moléculas a la célula
- II. Estructura y función celular
- III. El núcleo centro de control de la información génica

**3. ASPECTOS DEL PERFIL PROFESIONAL QUE APOYA LA ASIGNATURA**

Los egresados de la EAPCV de la URP, tienen una excelente formación científica que comprende desde el conocimiento de las unidades funcionales y estructurales a nivel celular en sus diferentes niveles y desde el molecular, hasta llegar a las agrupaciones celulares y sus interrelaciones que permiten llegar al conocimiento tisular y que al final el egresado llegue a aplicar sus conocimientos histológicos y colaborar con la preservación de la salud nacional, su prevención de enfermedades y su adecuada reproducción.

**4. COMPETENCIAS DEL CURSO**

Analiza y observa los mecanismos moleculares y celulares, las matrices celulares donde ocurren procesos moleculares relacionados con la forma y motilidad celular, el transporte y distribución de sustancias, la formación y almacenamiento de moléculas energéticas, los mecanismos de transmisión y expresión de la información génica durante el ciclo celular, entendiendo que las interrelaciones entre ellas mantienen la estabilidad estructural y funcional de la célula.

## 5. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### UNIDAD 1: DE LAS MOLÉCULAS A LA CÉLULA

#### Logros de aprendizaje:

- Conoce los sistemas vivos y los niveles de la complejidad biológica.
- Diferencia los mecanismos moleculares y celulares en los diferentes niveles de organización.
- Determina la arquitectura celular y valora la importancia del flujo de materia y energía entre el compartimiento celular y su entorno.
- Conoce los cambios moleculares como base de la evolución.

N° de horas: 15

Semana: 1ra, 2da y 3era

TEMA	ACTIVIDADES
<b>Semana 1</b> Importancia y características del curso. Sistemas Vivos Niveles de la complejidad biológica Biología celular como disciplina científica Estructuras y Sistemas: concepto, tipos, el ser vivo como sistema autopoiético. Características de los sistemas vivos. Células: procariotas y eucariotas	Análisis del sílabo. Exposición interactiva. <b>Laboratorio 1</b> Bioseguridad y Materiales de Laboratorio Normas del trabajo en el laboratorio. Formación de grupos de trabajo. (informes e investigación formativa)
<b>Semana 2</b> Bioenergética y composición molecular de la célula Energía. Leyes de la termodinámica. Reacciones exergónicas y endergónicas. Composición química: elementos biogénicos. Importancia biológica de los enlaces químicos. El agua: propiedades y funciones	Exposición interactiva <b>Laboratorio 2:</b> Microscopía
<b>Semana 3</b> Moléculas biológicas: unidades estructurales y macromoléculas. Aminoácidos y proteínas: organización estructural y funcional Nucleótidos y Ácidos nucleicos. Nucleótidos de importancia biológica Glicéridos y ácidos grasos Azúcares sencillos y polisacáridos.	Exposición interactiva <b>Laboratorio 3:</b> Células procariotas y eucariota Evaluación previa.
<b>Lecturas selectas:</b>	<b>Lectura 1:</b> La célula y evolución de la célula. <b>Lectura 2:</b> Proteínas de unión a DNA. <b>Lectura 3:</b> Proteínas, Biogénesis y reciclaje Celular <b>Lectura 4:</b> Primitive Genetic Polymers
<b>Técnicas Didácticas a emplear</b>	Descripción, explicación, diálogo Interrogación didáctica Ejemplificación.
<b>Equipos y Materiales</b>	Computadora y proyector multimedia., presentador de diapositivas, instrumental básico de disección.

## UNIDAD 2: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN CELULAR

### Logros de aprendizaje:

- Relaciona y observa que las membranas definen matrices celulares donde ocurren procesos moleculares relacionados con la forma y motilidad celular, con el transporte y distribución de sustancias, con la formación y almacenamiento de moléculas energéticas, entendiendo que las interrelaciones entre ellas mantienen la estabilidad estructural y funcional de la célula.

**Nº de horas: 35**

Semana: 4ta., 5ta, 6ta, 7ma., 9na, 10ma, 11va

<p><b>Semana 4</b>                  Membranas celulares                  Compartimientos celulares                  Estructura de la membrana plasmática: modelos físicos.                  Lípidos de membrana: funciones                  Proteínas de membrana: organización estructural.                  Funciones: interacción celular, señalización celular, transporte de sustancias                  Tipos de Interacciones célula-célula                  Glicocalix y matriz extracelular</p>	<p>Exposición interactiva del profesor  <b>Laboratorio 4.</b>                  Actividad enzimática de los peroxisomas</p>
<p><b>Semana 5</b>                  Señales celulares: Formas de comunicación celular. Moléculas de señales y receptores, funciones de los receptores de superficie celular; transducción de señales.</p>	<p>Exposición interactiva del profesor  <b>Laboratorio 5</b>                  Receptores de Membrana: Antígenos Sanguíneos.</p>
<p><b>Semana 6</b>                  Transporte de sustancias a través de la membrana plasmática :permeabilidad e internalización de sustancias                  Sistemas de transporte: unidireccional y cotransporte Transporte pasivo y activo. Potencial de membrana. Osmosis</p>	<p>Exposición interactiva del profesor  <b>Laboratorio 6</b>                  Evaluación previa.                  Movimiento de sustancias a través de membranas celulares.</p>
<p><b>Semana 7</b>                  Citoplasma: Citosol y citoesqueleto.                  Citoesqueleto: forma y motilidad celular : Filamentos y microtúbulos                  Filamento de actina: estructura y dinámica                  Contracción muscular: Locomoción celular.                  Filamentos intermedios: estructura y dinámica                  Microtúbulos: Estructura y dinámica: transporte intracelular. Estructura y funciones                  Cilios y flagelos.</p>	<p>Exposición interactiva del profesor  <b>EXAMEN PARCIAL (LABORATORIO)</b></p>
<p><b>Semana 8 EXAMEN PARCIAL (TEORÍA)</b></p>	
<p><b>Semana 9</b>                  Compartimientos intracelulares:                  Retículo endoplásmico: Tipos y variedades                  RER: estructura y funciones                  REL: estructura y funciones                  Aparato de Golgi: estructura y funciones</p>	<p>Exposición interactiva del profesor  <b>Laboratorio 7</b>                  Observación de Cilios y Flagelos</p>
<p><b>Semana 10</b>                  Lisosomas: estructura y funciones.</p>	<p>Exposición interactiva del profesor  <b>Laboratorio 8</b></p>

Autofagia y apoptosis. Enfermedades lisosomales. Peroxisomas: estructura y funciones. Enfermedades	Identificación de organelas celulares
<b>Semana 11</b> Transducción de la energía: Mitocondrias y cloroplastos en la transducción de la energía. Quimiosmosis y generación de ATP Glicólisis y respiración celular. Formación de radicales libres y antioxidantes Estructura mitocondrial: variación de la estructura interna. Citopatías mitocondriales. Apoptosis y mitocondria. Cloroplastos: estructura. Fotosíntesis: reacciones lumínicas y bioquímicas	Exposición interactiva del profesor <b>Laboratorio 9</b> Núcleo Interfásico
<b>Lecturas selectas:</b>	<b>Lectura 5:</b> Acuaporinas: Los canales de agua celulares. <b>Lectura 6:</b> Como se transporta la glucosa a través de la membrana celular. <b>Lectura 7:</b> La Matriz extracelular: El ecosistema de la célula. <b>Lectura 8:</b> Peroxisomas: Organelos polifacéticos.
<b>Técnicas Didácticas a emplear</b>	Descripción, explicación, Interrogación didáctica, ejemplificación, diálogo, demostración, observación guiada.
<b>Equipos y Materiales</b>	Computadora y proyector multimedia, presentador de diapositivas, microscopios, estereoscopios, instrumental de disección, jeringa hipodérmica, material biológico fijado, material de vidrio,

### UNIDAD 3: EL NUCLEO CENTRO DE CONTROL DE LA INFORMACION GENICA

#### Logros de aprendizaje:

- Explica y observa los mecanismos de transmisión y expresión de la información génica durante el ciclo celular asumiendo que el conocimiento integral de las moléculas informativas permite manipular la información genética y que estas tecnologías tienen aplicaciones en medicina veterinaria

#### Nº de horas: 20

Semana: 12va, 13va, 14va, 15va,

<b>Semana 12</b> <b>Núcleo</b> Estructura del núcleo interfásico y del núcleo mitótico. Ciclo celular: regulación. Mitosis y citocinesis. De la cromatina al cromosoma. Clasificación de los cromosomas por su forma. Cariotipo	Exposición interactiva del profesor <b>Laboratorio 10</b> Mitosis. Ciclo Celular. índice de fases
<b>Semana 13</b> Dogma central: replicación, transcripción y traducción. Telómeros y telomerasa. Código genético. Organización de los genes procarióticos y eucarióticos. Mutaciones	Exposición interactiva del profesor <b>Laboratorio 11</b> Evaluación previa. Código Genético

<p><b>Semana 14</b> Células somáticas y germinales: ciclo vital. gametogénesis: de las células germinales a los gametos: meiosis de los gametos al cigoto: maduración espermática y ovocitaria. interacción espermatozoide-ovocito. del cigoto al blastocisto: segmentación, totipotencia y multipotencia. células troncales</p>	<p>Exposición interactiva del profesor <b>Laboratorio 12</b> Exposición y Presentación de trabajos de investigación</p>
<p><b>Semana 15</b> Manipulación de la información genética: ADN recombinante: hibridación y clonación. tecnologías del ADN recombinante aplicaciones de la biotecnología e ingeniería genética en medicina veterinaria</p>	<p>Exposición interactiva del profesor <b>EXAMEN FINAL (LABORATORIO)</b></p>
<p>Lecturas selectas:</p>	<p><b>Lectura 9:</b> Decoding the links between mitosis, cancer, and chemotherapy: The mitotic checkpoint, adaptation, and cell death. <b>Lectura 10:</b> Telomero, telomerasa y Cancer. <b>Lectura 11:</b> Regulation of cancer cell metabolism. (reviews). <b>Lectura 12:</b> Current and future regenerative medicine. Principles, concepts, and therapeutic use of stem cell therapeutic and tissue engineering in equine medicine. 2009</p>
<p>Técnicas Didácticas a emplear</p>	<p>Descripción, explicación, Interrogación didáctica, ejemplificación, diálogo, demostración., observación guiada.</p>
<p>Equipos y Materiales</p>	<p>Computadora y proyector multimedia, presentador de diapositivas, material biológico montado, instrumental de disección, material de vidrio, cámara fotográfica digital, reactivos químicos.</p>
<p><b>Semana 16</b></p>	<p><b>EXAMEN FINAL (Teoría)</b></p>
<p><b>Semana 17</b></p>	<p><b>EXAMEN SUSTITUTORIO (Teoría)</b></p>

## 6. EVALUACIONES

La hora de inicio de las actividades académicas es exacta, la asistencia se tomará usando el formato del aula virtual.

Los resultados de las evaluaciones teóricas se publicarán en el Sistema de Evaluaciones del Aula Virtual de la Universidad. El alumno tiene hasta 48 horas, a partir de la fecha de la entrega del examen rendido para solicitar la revisión correspondiente después de los cuales perderá su derecho a cualquier reclamo.

La **ASISTENCIA ES OBLIGATORIA** a todas las actividades teóricas y prácticas. La inasistencia por enfermedad requiere certificado de los Servicios Médicos de la Universidad. La presentación de los respectivos documentos deberá ser entregada a la dirección de la EAP de Medicina Veterinaria dentro de las 48 horas, quien los derivará a los profesores responsables, según sea el caso, solo se justificará la asistencia mas no la nota. EL ALUMNO CON 30 % DE INASISTENCIAS, A LAS CLASES TEÓRICAS, SEMINARIOS O LABORATORIOS DESAPROBARÁ EL CURSO.

**Las evaluaciones teóricas consisten de:**

- Examen Parcial (EP): 25%.
- Examen Final (EF): 25%

**Las evaluaciones prácticas consisten de:**

- Examen Parcial (LP): 20%
- Examen Final (LF): 20%
- Trabajo de Investigación 10%

$$\text{Promedio Final} = \frac{\text{EP} + \text{EF} + \text{PP} (\text{LP} + \text{LF})}{3}$$

**7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

**Alberts B., Bray D., Johnson A., Lewis J. Raff J. Roberts M. Walter P.** 2006: Biología celular y molecular 2<sup>da</sup>. edición. Editorial Médica Panamericana (texto)

**Referencias básicas**

**Lodish H., Berk A., Matsudaira P., Kaiser C., Krieger M., Scott M., Zipursky L., & Darnell., J.** 2005: 5<sup>da</sup>. edición. Editorial Médica Panamericana:

**Darnell J., Lodish H & Baltimore D.** 1990. Molecular Cell Biology. 2da. Edición. Scientific American Books. New York.

**KARP G.** 2006: Biología Celular y Molecular. Conceptos y Experimentos. 4<sup>a</sup> ed. México: Editorial Mc Graw-Hill

**Referencias complementarias**

**DE ROBERTIS E.H.F., HIB J., PONZIO R.** 2001: Biología Celular y Molecular. 15<sup>a</sup> ed. Buenos Aires: El Ateneo

**JUNQUEIRA L.C., CARNEIRO J.** 1998: Biología Celular y Molecular. 6<sup>a</sup> ed. Chile: Editorial Mc Graw Hill- Interamericana.

**Lewin, B.** 2002: Genes VII. John Wiley & Sons.

**Watson, J.D., Gilman, M., Witowski, J. y Zoller, M.** 1992: Recombinant DNA. Second edition. Freeman, Scientific American Books

**Biología celular virtual**

[http://vlib.org/Science/Cell\\_Biology/general\\_cell\\_biology.shtml](http://vlib.org/Science/Cell_Biology/general_cell_biology.shtml)

<http://esg-www.mit.edu:8001/esgbio/>

<http://www.ultranet.com/~jkimball/BiologyPages/T/TOC.html>

<http://gened.emc.maricopa.edu/bio/bio181/BIOBK/BioBookTOC.html>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?call=bv.View..ShowTOC&rid=mcb.TOC>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?call=bv.View..ShowTOC&rid=cooper.TOC&depth=2>

<http://learn.genetics.utah.edu/content/begin/cells/scale/>

<http://www.scanelis.com/webpages.aspx?rID=804>