

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**Licenciatura en Ciencia Forense**  
**Facultad de Medicina**

**Denominación de la asignatura:** Biología Celular y Bioquímica

<b>Clave:</b>	<b>Año:</b> Segundo	<b>Semestre:</b> Tercero	<b>Eje:</b> Aplicado	<b>No. Créditos:</b> 4	
<b>Carácter:</b> Obligatoria			<b>Horas</b>		<b>Horas por semana</b>
<b>Tipo:</b> Teórico-Práctica			<b>Teoría:</b> 3	<b>Práctica:</b> 2	<b>Horas por semestre</b> 40
<b>Modalidad</b> <input checked="" type="checkbox"/> Curso <input type="checkbox"/> Taller <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio <input type="checkbox"/> Otro _____			<b>Duración del programa:</b> Ocho semanas		

**Seriación:** Si (  ) No (  ) **Obligatoria** (  ) **Indicativa** (  )

**Asignatura con seriación antecedente:** Ninguna  
**Asignatura con seriación subsecuente:** Genética y Biología Molecular

**Objetivo general:**

- Identificar los procesos biológicos moleculares en la estructura y función de las células, tejidos y el organismo aplicables en el estudio forense.

**Objetivos específicos:**

- Identificar los mecanismos moleculares del funcionamiento del organismo humano y su aplicación en el estudio forense.
- Identificar los mecanismos bioquímicos del funcionamiento del organismo humano aplicables en el estudio forense.
- Integrar el conocimiento de los procesos biológicos moleculares en la estructura y función de las células, tejidos y el organismo al estudio forense..

**Competencias relacionadas con la asignatura**

- Actuación con bases científicas y desarrollo del pensamiento crítico
- Capacidad de recabar el material sensible significativo
- Elaboración de planes de análisis

Índice temático				Horas	
Unidad	Tema	Objetivo temático	Subtema(s)	Teóricas	Prácticas
1	Agua	<p>1.1 Describir las propiedades fisicoquímicas del agua.</p> <p>1.2 Definir las soluciones acuosas.</p> <p>1.3 Conocer los cálculos y los procedimientos para preparar soluciones.</p> <p>1.4 Analizar las diferencias entre niveles de osmolaridad.</p> <p>1.5 Definir los conceptos de anión, catión, electrólito, anfolito.</p> <p>1.6 Conocer la composición electrolítica de los compartimentos líquidos del organismo</p> <p>1.7 Aplicar el estudio del agua en casos forenses</p>	<p>1.1.1 Composición del agua.</p> <p>1.1.2 Enlaces químicos.</p> <p>1.1.3. Estados físicos.</p> <p>1.1.4 Conductividad térmica.</p> <p>1.1.5 Propiedades en la regulación de la temperatura.</p> <p>1.2.1 Solución molar, porcentual (p/v), normal, equivalentes y osmolaridad.</p> <p>1.3.1 Procedimientos para su preparación.</p> <p>1.4.1 Osmolaridad.</p> <p>1.4.2 Hiperosmolaridad.</p> <p>1.4.3 Hipoosmolaridad.</p> <p>1.4.4 Isotonicidad.</p> <p>1.5.1 Anión.</p> <p>1.5.2 Catión.</p> <p>1.5.3 Electrólito.</p> <p>1.5.4 Anfolito.</p> <p>1.6.1 Composición electrolítica.</p> <p>1.6.1.1. Plasma, líquidos intracelular e intersticial.</p> <p>1.7.1. Práctica de análisis de casos forenses</p>	4	6
2	Equilibrio ácido-base	<p>2.1 Analizar las generalidades del equilibrio ácido-base.</p> <p>2.2 Explicar la reacción de ionización del agua, su constante de equilibrio y el producto iónico del agua.</p> <p>2.3 Definir el concepto de pH y su escala de medición.</p> <p>2.4 Conocer el procedimiento para calcular los valores de pH.</p> <p>2.5 Aplicar el estudio del equilibrio ácido-base en casos forenses</p>	<p>2.1.1 Definición y características</p> <p>2.2.1 Ionización del agua.</p> <p>2.3.1 Concepto de pH.</p> <p>2.3.2 Escala de medición del pH.</p> <p>2.4.1 Cálculo de pH.</p> <p>2.5.1. Práctica de análisis de casos forenses</p>	1	2

3	Aminoácidos y proteínas	3.1 Analizar una muestra para identificar la presencia de aminoácidos.	3.1.1 Aminoácidos. 3.1.2 Práctica	1	1
4	Enzimas	4.1 Identificar los conceptos básicos de la fisicoquímica.  4.2 Definir el concepto y tipos de sistemas.  4.3 Aplicar la primera y la segunda ley de la termodinámica en el estudio de casos forenses.	4.1.1 Aspectos básicos de Fisicoquímica.  4.2.1 Concepto de sistema. 4.2.2 Intercambio de materia y energía.  4.3.1 Primera y segunda ley de la termodinámica. 4.3.2 Entropía y entalpía 4.3.3 Práctica	2	2
5	Carbohidratos	5.1 Identificar la estructura química de los carbohidratos y su importancia biológica.  5.2 Analizar una muestra para identificar la presencia de carbohidratos en el estudio forense.	5.1.1 Carbohidratos: estructura y función.  5.2.1 Fuentes dietéticas de CBH 5.2.2. Función de los CBH 5.2.2.1. Digestión y absorción. 5.2.3 Práctica	2	1
6	Mitocondrias	6.1 Conocer la estructura y función de la mitocondria.  6.2 Identificar la localización subcelular y función del ciclo de los ácidos tricarboxílicos en la generación de la energía celular.  6.3 Identificar la gluconeogénesis, los sustratos gluconeogénicos y los compartimentos celulares y tejidos.  6.4 Aplicar el conocimiento de la mitocondria al estudio de casos forenses	6.1.1 Papel de la mitocondria en las funciones oxidativas.  6.2.1 Ciclo de los ácidos tricarboxílicos (Ciclo de Krebs, ciclo del ácido cítrico).  6.3.1 Gluconeogénesis. 6.3.2 Sustratos gluconeogénicos. 6.3.3 Compartimentos celulares y tejidos con mayor actividad gluconeogénica.  6.4 Práctica de análisis de casos forenses	4	0

7	Lípidos	<p>7.1 Conocer los lípidos y su importancia biológica.</p> <p>7.2 Conocer la reacción de activación de los ácidos grasos en el citoplasma y el mecanismo de transporte al interior de la mitocondria.</p> <p>7.3 Conocer la estructura química de los cuerpos cetónicos: acetoacetato, hidroxibutirato y acetona.</p> <p>7.4 Conocer la vía de síntesis y regulación del colesterol.</p> <p>7.5 Aplicar el conocimiento de los lípidos al estudio de casos forenses</p>	<p>7.1.1 Estructura y función de los lípidos. 7.1.2 Digestión y metabolismo.</p> <p>7.2.1 Activación y transporte de ácidos grasos.</p> <p>7.3.1 Cuerpos cetónicos.</p> <p>7.4.1 Colesterol.</p> <p>7.5.1 Práctica de análisis de casos forenses</p>	4	1
8	Nucleótidos	<p>8.1 Describir la estructura de los ácidos nucleicos.</p> <p>8.2 Caracterizar el significado de los patrones de metilación del DNA como una huella de identidad del organismo.</p> <p>8.3 Describir el principio de complementariedad de las bases y las hebras de DNA.</p> <p>8.4 Identificar los distintos niveles de organización del DNA.</p> <p>8.5 Análizar de casos forenses</p>	<p>8.1.1 DNA. 8.1.2 RNA.</p> <p>8.2.1 Patrones de metilación del DNA.</p> <p>8.3.1 Función de los genes. 8.3.2. Tecnología de DNA</p> <p>8.4.1 Tipos de DNA</p> <p>8.5.1 Práctica de análisis de casos forenses</p>	5	2
9	Genes	<p>9.1 Identificar el concepto de gen y número aproximado de genes contenidos en el genoma humano y sus características.</p> <p>9.2 Análizar casos forenses</p>	<p>9.1.1 Genes. 9.1.2 Genoma humano.</p> <p>9.2.1 Práctica de análisis de casos forenses</p>	1	1
<b>Total de Horas:</b>				24	16
<b>Suma Total de Horas:</b>				40	
<b>Total de créditos:</b>				4	
<p><b>Bibliografía básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laguna J.; Piña E.; Martínez Montes F.; (2009). Bioquímica de Laguna. (6ª.ed.) México: El manual Moderno.</li> <li>• Smith C.; Marks A.; Leberman M. (2006). Bioquímica Básica de Marks Un enfoque clínico. (2ª.ed.) México: Mc Graw Hill Interamericana.</li> </ul>					

**Bibliografía complementaria:**

- Díaz C, Juárez M. (2007). Bioquímica. México: McGraw Hill.
- Fortoul T, y Varela M, (2008). Una mirada al mundo microscópico, México, Pearson.
- Gartner LP, y Hiatt JL, (2008). Texto atlas de histología 3ª ed. México, McGraw-Hill.

**Sugerencias didácticas:**

Aprendizaje basado en la solución de problemas (ambientes reales)	( x )
Aprendizaje basado en problemas	( x )
Aprendizaje basado en simulación	( )
Aprendizaje basado en tareas	( )
Aprendizaje colaborativo	( x )
Aprendizaje reflexivo	( )
Ejercicios dentro de clase	( x )
Ejercicios fuera del aula	( )
E-learning	( x )
Enseñanza en pequeños grupos	( )
Exposición audiovisual	( )
Exposición oral	( )
Lecturas obligatorias	( )
Portafolios y documentación de avances	( )
Prácticas de campo	( )
Prácticas de taller o laboratorio	( )
Seminarios	( )
Trabajo de investigación	( )
Trabajo en equipo	( )
Tutorías (tutoría entre pares (alumnos), experto-novato, y multitutoría)	( )
Otras	( )

**Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:**

Análisis crítico de artículos	( x )
Análisis de caso	( )
Asistencia	( )
Exámenes	( x )
Ensayo	( )
Exposición de seminarios por los alumnos	( )
Informe de prácticas	( x )
Lista de cotejo	( )
Mapas conceptuales	( )
Mapas mentales	( )
Participación en clase	( )
Portafolios	( )
Preguntas y respuestas en clase	( )
Presentación en clase	( )
Seminario	( )
Solución de problemas	( )
Trabajos y tareas fuera del aula	( )
Otros	( )

**Perfil Profesiográfico:**

Médico, Licenciado en Biología o Química y experiencia docente de dos años en la temática de la asignatura.