

# SÍLABO

## Citogenética

<b>Código</b>	ASUC00083	<b>Carácter</b>	Obligatorio	
<b>Prerrequisito</b>	Biología Molecular			
<b>Créditos</b>	3			
<b>Horas</b>	<b>Teóricas</b>	2	<b>Prácticas</b>	2
<b>Año académico</b>	2025-00			

### I. Introducción

---

Citogenética es una asignatura obligatoria y específica, ubicada en el séptimo periodo de la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica, especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica. Con esta asignatura se desarrolla, en un nivel logrado, la competencia específica Diagnóstico Analítico. En virtud de lo anterior, su relevancia reside en el manejo de procedimientos en relación con las nuevas tecnologías de laboratorio de estudio genético, como las técnicas de citogenética molecular.

**Los contenidos que la asignatura desarrolla son:** Citogenética Humana, importancia y evolución, organización de la cromatina y los cromosomas, mecanismos epigenéticos, el ciclo celular. Métodos de estudio citogenético: criterios, técnicas y reconocimientos de cromosomas normales; la Citogenética clínica, alteraciones cromosómicas numéricas y estructurales. Citogenética y cáncer. Citogenética molecular.

---

### II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

---

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de seleccionar y analizar los resultados cromosómicos, cariotipos normales y patológicos para así realizar un diagnóstico citogenético.

---

### III. Organización de los aprendizajes

<b>Unidad 1</b> <b>Citogenética Humana, importancia y evolución</b>		Duración en horas	<b>16</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar la citogenética humana, importancia y evolución, organización de la cromatina y las bases cromosómicas de la herencia, los mecanismos epigenéticos y el ciclo celular.		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evolución histórica de la genética y genómica humana; futuro e importancia</li> <li>2. Organización del genoma humano, de la cromatina a las bases cromosómicas de la herencia</li> <li>3. Mecanismos epigenéticos y epigenómicos de la expresión génica</li> <li>4. Ciclo celular: procesos y regulación</li> </ol>		

<b>Unidad 2</b> <b>Métodos de estudio citogenético</b>		Duración en horas	<b>16</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar y explicar los métodos de estudio citogenético para comprender los criterios, técnicas y reconocimiento de cromosomas normales.		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cultivo celular, criterios y tipos de cultivo celular</li> <li>2. Citogenética convencional y técnicas de bandeado cromosómico</li> <li>3. Citogenética molecular</li> </ol>		

<b>Unidad 3</b> <b>Citogenética clínica</b>		Duración en horas	<b>16</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de organizar y justificar la Citogenética clínica para la comprensión de las alteraciones cromosómicas numéricas y estructurales.		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alteraciones o trastornos cromosómicos estructurales</li> <li>2. Sistema Internacional de nomenclatura cromosómica (ISCN)</li> <li>3. Alteraciones o trastornos cromosómicos numéricos autosómicos</li> <li>4. Alteraciones o trastornos cromosómicos sexuales</li> </ol>		

<b>Unidad 4</b> <b>Cáncer y la citogenética molecular</b>		Duración en horas	<b>16</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de seleccionar y analizar la citogenética, comprendiendo las bases moleculares del cáncer y el futuro promisorio de la citogenética molecular.		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Genética y genómica del cáncer</li> <li>2. Estudio citogenético en SMP y leucemias</li> <li>3. Citogenética en diagnóstico prenatal y preimplantacional</li> <li>4. Nuevos métodos en citogenética molecular</li> </ol>		

#### IV. Metodología

##### Modalidad Presencial:

En la asignatura de Citogenética se utilizará la metodología experiencial y colaborativa, promoviendo la participación constante de los estudiantes.

Las estrategias y técnicas didácticas que se utilizarán son:

- Estudios de casos
- Discusión enfocada
- Aprendizaje basado en problemas
- Flipped Classroom
- Análisis y discusión de grupos
- Aprendizaje basado en retos

#### V. Evaluación

##### Modalidad Presencial

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso Total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	- Evaluación individual teórica-práctica / <b>Prueba objetiva</b>	0 %	
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 1 - 4	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba mixta</b>	50 %	20 %
	2	Semana 5 - 7	- Realidad de los Laboratorios de Citogenética en la aplicación de métodos de estudio citogenético (reto) / <b>Rúbrica de evaluación</b>	50 %	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 8	- Evaluación individual teórica-práctica / <b>Prueba mixta</b>	25 %	
Consolidado 2 <b>C2</b>	3	Semana 9 - 12	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba mixta</b>	50 %	20 %
	4	Semana 13 - 15	- Informes grupales prácticos/ <b>Rúbrica de evaluación</b>	50 %	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 16	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba mixta</b>	35 %	
Evaluación sustitutoria *	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	<b>Prueba mixta</b>		

\* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

**Fórmula para obtener el promedio:**

$$PF = C1 (20\%) + EP (25\%) + C2 (20\%) + EF (35\%)$$

Está prohibido el ingreso a los exámenes o a cualquier tipo de evaluación portando instrumentos electrónicos no expresamente autorizados para tal fin. No se podrá ingresar con celulares, *tablets*, computadoras (estas deben apagarse), relojes ni otros dispositivos electrónicos. Está prohibido también llevar al aula de examen, cuadernos, libros, apuntes o cualquier otro material no autorizado; estos deben dejarse en las mochilas, maletines o carteras, los cuales estarán ubicados en el piso al ingreso del aula, y el estudiante no tendrá acceso durante la prueba a sus maletines o afines.

Si se detecta una actitud sospechosa de copia en algún estudiante, se debe advertir en una sola oportunidad y en voz alta lo siguiente: «Ante la siguiente actitud sospechosa se considerará que está copiando.» Si se detecta copia en cualquier modalidad (usar anotaciones, intercambiar respuestas, ver la prueba o pantalla de computadora de un compañero, etc.), se retirará la prueba del alumno y se calificará con «cero», además, se pondrá en conocimiento al coordinador de asignatura, coordinador de línea y Director de la Escuela Académico Profesional para las acciones correspondientes de acuerdo con el reglamento.

**Presentación personal de los alumnos:**

- Los estudiantes deben presentarse en condiciones de higiene y de vestido adecuados, de acuerdo con el ambiente de estudios, estación y tipo de actividad.
- Los estudiantes siempre deben portar en lugar visible la identificación proporcionada por la Universidad.
- En el laboratorio, los estudiantes deben permanecer con mandil y mangas largas, calzado cerrado y sujetarse a las normas de cada laboratorio.
- En las prácticas clínicas y en la comunidad es obligatorio asistir con mandil, chaquetas o uniforme médico (*scrubs*) completo. La ropa debe mantenerse limpia.
- En prácticas de laboratorio, clínicas y de campo, el cabello debe llevarse corto o recogido, y las uñas deben mantenerse cortas y sin pintura.

**VI. Bibliografía****Bibliografía básica**

Nussbaum, R. (2016). Thompson & Thompson, genética en medicina (8.a ed.). Elsevier.  
<http://bit.ly/38a4NYS>

**Bibliografía complementaria**

Aissa, D. y Col (2015). *Citogenética: teoría y práctica*. 1ª ed. Córdova. CEPYD. ISBN 978-987-295-023-1 versión electrónica.

Castillo, V. y Col. (2019). *Genética Clínica*. 2ª ed. México. Manual Moderno. ISBN 978-607-448-744-2 versión electrónica.

Turnpenny, P. & P.D. Turnpenny & S. Ellard. (2018). *Emery. Elementos de genética médica*. 15ª ed. Barcelona. Elsevier. ISBN 978-849-113-206-6 versión electrónica.

**VII. Recursos digitales:**

*Alteraciones cromosómicas estructurales.*

<https://www.youtube.com/watch?v=o-ceNMd3Ejk>

*Aberraciones cromosómicas.*

<https://www.youtube.com/watch?v=0tsh5ICZS2A>

BIOMODEL. *Páginas de complemento al estudio de bioquímica y biología molecular.*

<http://biomodel.uah.es/principal.htm>

*Citogenética clínica.*

<http://biomodel.uah.es/citogene/horwitz/cytogen2.htm>

*Nomenclatura de las anomalías cromosómicas estructurales.*

<https://www.youtube.com/watch?v=XNJ3p2SiWz8>

*Sistemas de análisis en citogenética*

<https://www.anditecnica.com/citogenetica.html>

*Utilidad del bandeo cromosómico con la enzima alu i para la identificación de zonas metiladas en leucemias agudas.*

[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-01622014000400007](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01622014000400007)