



## MICROCURRÍCULO

Página 1 | 8

**SECCIONAL:** Barranquilla  
**FACULTAD:** Ciencias Exactas y Naturales  
**NIVEL DE FORMACIÓN:** Pregrado  
**PROGRAMA ACADÉMICO:** Microbiología  
**ÁREA DE FORMACIÓN:** Fundamentación en Ciencias y Microbiología  
**JORNADA:** Diurna

### 1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA:

#### GENÉTICA BÁSICA Y MICROBIANA

<b>Código:</b>	15084
<b>No. De Créditos Académicos:</b>	4
<b>Semestre:</b>	II
<b>Carácter de la asignatura:</b>	Teórico-Práctico
<b>Ciclo:</b>	Básico
<b>Componente:</b>	Obligatorio

### 2. DURACIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Total semanas:</b>	16
<b>Total de horas de actividades académicas semanales:</b>	12

<b>Número de horas de Acompañamiento Directo semestre</b>		<b>Número de horas de trabajo Independiente semestre</b>	
Horas teóricas:	3	Horas teóricas:	6
Horas prácticas:	2	Horas prácticas:	1
<b>Total horas de Acompañamiento directo</b>	<b>5</b>	<b>Total horas trabajo Independiente</b>	<b>7</b>



## MICROCURREÍCULO

### 3. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

En los seres vivos cada función, cambio o anomalía tienen un origen genético, por lo que el gen representa la base del funcionamiento celular y la investigación básica en la genética microbiana.

El contenido de la asignatura de Genética Básica y Microbiana le permite al estudiante conocer los diversos mecanismos genéticos que se dan tanto en células procariotas como eucariotas, desde una perspectiva de regulación y comportamiento a nivel molecular, los aspectos relevantes relacionados con los mecanismos de transferencia del material genético tales como transformación, transducción y conjugación y su impacto fisiológico; aplicar los conceptos básicos de la Genética mendeliana y teoría cromosómica de la herencia a la transmisión de genes de una manera predecible de una generación a la próxima.

### 4. METAS DE APRENDIZAJE EN TÉRMINOS DE COMPETENCIAS

#### 4.1 Competencias Básicas

- Correlacionar la formación básica disciplinar con el contexto a desarrollar, explorando diferentes planteamientos críticos, su análisis y el debido uso de información para resolver problemas, con la adecuada expresión comunicativa (incluyendo una segunda lengua), manejando de forma apropiada y ética los recursos, por medio de la utilización de herramientas técnico-científicas.
- Establecer la importancia del metabolismo celular como factor determinante en la diversidad y la supervivencia de los microorganismos en diferentes ambientes, identificando el potencial metabólico en diferentes ámbitos de aplicación industrial, biotecnológica, médica y ambiental.

#### 4.2 Competencias Genéricas

##### 4.2.1 Instrumentales

- Trabajar en laboratorios cumpliendo las normas de bioseguridad, protocolos de emergencia y buenas prácticas de laboratorio que garanticen la protección del analista y de la comunidad en general.
- Manejar apropiadamente los equipos y métodos básicos relacionados con el quehacer del microbiólogo.

##### 4.1.2 Interpersonales



## MICROCURRÍCULO

Página 3 | 8

- Trabajar con responsabilidad, puntualidad y motivación en el cumplimiento de las actividades académicas individuales y grupales.
- Manejar el respeto a sus compañeros, docentes y auxiliares de laboratorio.
- Demostrar responsabilidad al realizar tareas derivadas del trabajo independiente

### **4.1.3 Sistémicas**

- Plantear preguntas adecuadas para estudiar eventos o fenómenos con rigor científico.
- Proponer explicaciones o conjeturas de eventos o fenómenos que son consistentes con modelos y/o teorías científicas.

### **4.2 Competencias Específicas**

- Reconocer la importancia de los diferentes conceptos y procesos básicos que se llevan a cabo a nivel genómico para poder explicar los procesos que permiten transmitir la información genética a futuras generaciones, además de los procesos realizados para extraer la información que portan los genes y poder llevar a cabo la síntesis de las proteínas.
- Comprender los conceptos básicos de la Genética y teoría cromosómica de la herencia en la transmisión de genes, que le permita predecir como se da el proceso de transmisión de la información de una generación a la próxima.
- Explicar los principios genéticos mendelianos y como ellos influyen en la biodiversidad del planeta, para la comprensión de los procesos de mejoramiento de las especies existentes y en las posibles soluciones a diversos problemas genéticos.
- Describir los componentes y procesos moleculares del DNA, RNA: estructura, función, composición, replicación, transcripción y síntesis de proteínas, para la comprensión de los mecanismos de expresión génica en procariontes y eucariotas.
- Conocer la importancia de la genética microbiana y mecanismos de intercambio genético, para la comprensión de los procesos de regulación génica.
- Argumentar los resultados de las técnicas de laboratorios fundamentándose en los tipos de reacciones bioquímicas y moleculares que se presentan nivel genético.
- Plantear posibles causas que expliquen los cambios fenotípicos observados en el comportamiento de las reacciones.



## MICROCURREÍCULO

Página 4 | 8

- Reconocer que las mutaciones y la transferencia horizontal de genes, con la inmensa variedad de microambientes, han seleccionado una gran diversidad de microorganismos.
- Reconocer que el concepto tradicional de las especies no es fácilmente aplicable a los microbios debido a la reproducción asexual y la ocurrencia frecuente de la transferencia horizontal de genes.
- Reconocer que la relación evolutiva de los organismos se refleja mejor en los árboles filogenéticos.
- Reconocer que los ciclos de replicación de los virus (líticas y lisogénicas) difieren entre los virus y están determinados por sus estructuras únicas y sus genomas.
- Reconocer que las variaciones genéticas pueden afectar las funciones microbianas (por ejemplo, en la formación de biopelículas, la patogenicidad y la resistencia a los medicamentos).
- Reconocer que, aunque el dogma central es universal en todas las células, los procesos de replicación, transcripción, traducción y difieren en bacterias, arqueas y eucariotas.
- Reconocer que la regulación de la expresión génica está influenciada por las señales y / o señales moleculares externos e internos.
- Reconocer que la síntesis de material genético viral y las proteínas es dependiente en células huésped.
- Reconocer que los genomas celulares pueden ser manipulados para alterar la función celular.
- Identificar los mecanismos biológicos involucrados en el flujo de información genética en Archeae, Eucaria, Bacteria y Virus teniendo en cuenta el proceso de regulación de la expresión genética y los factores que median en él.

### 5 CONTENIDOS: EJES TEMÁTICOS O PROBLÉMICOS DE LA ASIGNATURA

Unidades temáticas	Temas o subtemas ( Ejes problémicos )
1. INTRODUCCIÓN A LA GENÉTICA	1.1 Antecedentes Históricos de la Genética. 1.2 Campo de estudio de la Genética: Genética clásica, molecular, poblacional y evolución, del Desarrollo, Microbiana, Humana, Clínica. 1.3 Proyecto Genoma Humano y Terapia génica.
2. GENÉTICA MENDELIANA	2.1 Genes y Cromosomas: Números haploide y diploide de cromosomas. Cromosoma Eucariota: Niveles de organización de la cromatina: Proteínas histónicas Nucleosoma y fibra elementa. Cromatina: Eucromatina y heterocromatina. El cariotipo. 2.2. Bases cromosómicas de la herencia. Ciclo Celular. Regulación del Ciclo Celular. División Celular: Mitosis y Meiosis 2.3 Análisis e importancia histórica de los trabajos de Mendel. Genética de Mendel 2.4. Cómo se relaciona las leyes de Mendel con la Teoría cromosómica de la herencia y con el proceso de la Meiosis 2.5. Conceptos básicos: fenotipo, genotipo, alelo, gen, dominancia, recesividad.



## MICROCURREÍCULO

Página 5 | 8

	<p>2.6. Patrones de herencia ligada al sexo. Herencia monogénica. Autosómica recesivas. Autosómica dominantes. Ligada al cromosoma X. Ligada al cromosoma Y</p> <p>2.7. Recombinación cromosómica y homóloga. Alelos múltiples.</p> <p>2.8. Cruzamiento di-híbrido. Ligamiento completo e incompleto. Entrecruzamiento. Interacción génica.</p> <p>2.9. Resolución de Problemas aplicando las leyes de Mendel.</p>
3. ESTRUCTURA, COMPOSICIÓN, SÍNTESIS Y EXPRESIÓN GENÉTICA EN PROCARIOTA Y EUCARIOTA.	<p>3.1. Genomas. Introducción. Experimentos clásicos sobre la identidad del material genético. Conceptos de cromosoma y genoma. Tipos y características de los genomas. Genomas virales, bacterianos. Plásmidos. Genomas eucarióticos.</p> <p>3.2 Estructura básica DNA, RNA.</p> <p>3.3 Estructura del gen: tipos y distribución de secuencias del genoma. Secuencias codificantes y no codificantes. Promotores, potenciadores.</p> <p>3.4 Mecanismos de replicación de DNA, Transcripción y Traducción. Código genético. Características del código genético. Estructura y función de los tRNAs. Balanceo codón-anticodón.</p> <p>3.5 Mutaciones y Polimorfismos. Mutación Cromosómica: Numéricas y estructurales Mutación Genómica.</p>
4. GENÉTICA MICROBIANA	<p>4.1 Importancia de la genética microbiana Características y organización del genoma bacteriano</p> <p>4.3 Filogenia y taxonómica Molecular de los. Clasificación de las bacterias en función del gen 16S del RNA ribosomal.</p> <p>4.2 Visión general del mapa genético bacteriano.</p> <p>4.3 Plásmidos: Estructura y propiedades básicas. Función asociada con plásmidos. Plásmidos como herramientas en genética molecular</p> <p>4.4 Transposones, Bacteriófagos. Cósmidos, y secuencias de inserción.</p> <p>4.5 Mecanismos de transferencia de genes en bacterias: Conjugación - Transformación- Transducción</p> <p>4.6 Regulación genética. Operones: definición y estructura. Regulación positiva y negativa. Operón Lactosa. Operón L-arabinosa. Operón Triptófano.</p> <p>4.7 Biosíntesis de los ácidos nucleicos virales. Genoma Viral Ciclo de vida de los virus con ADN: cadena sencilla y cadena doble Ciclo de vida de los virus con ARN. Síntesis de ADN viral a partir de ARN</p>

### 6 METODOLOGÍA Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS EMPLEADAS EN EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

**Estrategias Pedagógicas.** Las estrategias pedagógicas, coherentes con el modelo pedagógico y que utiliza el programa académico para alcanzar las competencias planteadas son las siguientes:

- **La Conferencia:** Permite presentar un tema específico con un tratamiento teórico interactivo que facilita profundizar, contextualizar y complementar aspectos teóricos de la asignatura para orientar el interés estudiante por la misma.
- **El Seminario:** Participa el profesor y un pequeño grupo de estudiantes (diez mínimo y quince máximo). Se selecciona un autor, obra, tema o problema, sobre los cuales los estudiantes elaboran ponencias para la discusión en el grupo. El profesor, actúa como moderador y como participante más adelantado, que asesora al ponente en la elaboración de su ensayo. El seminario exige la presentación de un trabajo final que es la ponencia enriquecida por el debate y por las sesiones del seminario.



## MICROCURRÍCULO

Página 6 | 8

- **Lecturas Básicas:** Deben ser realizadas por los estudiantes, antes de cada sesión de clase. De esta manera, al iniciar las clases, el grupo conocerá de antemano el tema a tratar y las actividades que se pretenden cubrir en cada sesión. Son proporcionadas por el profesor.
- **Comprobación de Lecturas:** Se efectúan controles de lectura individual, por medio de pruebas cortas o foros participativos comprobando los conocimientos teóricos adquiridos por los estudiantes a partir de la lectura, es también una oportunidad para retroalimentar y clarificar conceptos.
- **Talleres/Ejercicios Prácticos:** Se efectúan con el fin de entrenar al estudiante en toma de decisiones en ejercicios de simulación, de análisis de textos y análisis de problemas sobre temas básicos para la materia.
- **La Clase Magistral:** En sus distintas modalidades (expositiva, explicativa y charla dialogada), presenta a los estudiantes el esquema global y básico de un contenido que se desarrolla posteriormente en otras estrategias para fortalecer la interpretación, argumentación y proposición, también se usa para afianzar conceptos y retroalimentar situaciones al finalizar una estrategia de tipo práctico o grupal.

### 7 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

EVALUACIÓN	TIPO	PORCENTAJE	SEMANA
NOTA 1 (30%)	Seguimiento	15%	1-6
	Examen Parcial	15%	6
NOTA 2 (30%)	Seguimiento	15%	7-12
	Examen Parcial	15%	12
NOTA 3 (40%)	Seguimiento	20%	13-17
	Examen Final	20%	17

### 8 BIBLIOGRAFÍA

- Pierce. Genética. Un Enfoque Conceptual. 3ª. Edición. Editorial Médica Panamericana. 2010
- William S. Klug, Michael .K. Cummings: Conceptos de Genética. Ed.Prentice Hall, 2001.
- Brown. Genomas, 3ª edición. Panamericana, 2008.
- Griffiths, Wessler, Lewontin y Carroll. Genética, 9ª edición. McGraw Hill/Interamericana, 2008.
- Klug, Cummings y Spencer. Conceptos de Genética, 8ª edición. Prentice Hall, 2006.
- Watson, Baker, Gann, Levine y Losick. Biología molecular del gen, 5ª edición. Panamericana, 2006.
- Mojica T, Ramos F. Genética Molecular Humana. Ed. Celsus, 2001.
- Lewin. Genes IX, 9ª Edición. Mcgrawhill, 2008.



## MICROCURREÍCULO

Página 7 | 8

- Jiménez Martínez, Juan; Jiménez Sánchez, Alfonso. Genética Microbiana. Síntesis Editorial S.A, 2000.
- Madigan, M. T., Martinko, J. M., y Parker, J. Brock Biología de los Microorganismos. 10ª edición. Prentice-Hall. Madrid, 2003.
- A.J. Solari: Genética Humana. Ed. Panamericana, 1999.
- Oliva R, Ballesta F, Oriola J.: Genética Médica. Edición U. Barcelona, 3ª edición, 2004.

### Libros con ejercicios de aplicación de las leyes Mendelianas

- Benito Jiménez. 360 problemas de Genética. Síntesis, 1997.
- Jiménez Sánchez. Problemas de Genética, 3ª edición. Colección manuales UEx nº 52, 2008.
- Ménsua. Genética, Problemas y ejercicios resueltos. Prentice Hall, 2003.

### Bibliografía complementaria

- T. Strachan, A.P. Read: Genética Molecular Humana. Ed. Omega, 1999.
- Genes y Genomas. Una Perspectiva Cambiante. M. Singer & P. Berg. Ed. Omega, S.A. (1993).
- L.B. Jorde, J.C. Carey, R.L. White: Genética Médica. Ed. Mosby, 2003.
- Guizar-Vazquez, Jesús : Genética Clínica. Ed. Manual Moderno, 3ª edición, 2002.
- Mueller R., Young Ian D. : Genética Médica. Ed. Marban, 2001.
- A Short Protocols in Molecular Biology. Fifth Edition. A compendium of methods from. Current Protocols in Molecular Biology .Vol. 1 and 2. Edit. Wiley.
- José Luque y Ángel Herraéz. Biología Molecular e Ingeniería Genética. Editorial Harcourt. Madrid- España.
- Jacqueline Etienne. Bioquímica, Genética y Biología Molecular. Editorial Masson Barcelona. 2004.

## 9 BASES DE DATOS

- Curso sobre Genética Básica. <http://Cyberbio.mit.edu/esgbro>
- [http://www.news-medical.net/health/History-of-Genetics-\(Spanish\).aspx](http://www.news-medical.net/health/History-of-Genetics-(Spanish).aspx)
- Los secretos de los Microorganismos. <http://www.medmicro.mds.qmw.ac.uk/underground>
- <http://bioinformatica.uab.es/diaposcurso/tema3:> principios Mendelianos/index.htm
- <http://www.monografias.com/trabajos.html>
- <http://www.biología.arizona.edu/human/act/karyotyping.html>
- <http://www.cagt.arrakis.es/citogenetica/A2.html>



## MICROCURRÍCULO

Página 8 | 8

- <http://www.oei.org.co/fpciencia/art05.htm>: Estudio de la herencia de los caracteres biológicos
- Recursos de Genética (tomado de "Diario Médico"): <http://www.recoletos.es/dm/genetica/deinternet.html>
- Recursos de Citogenética Humana: <http://www.waisman.wisc.edu/cytogenetics/>  
<http://www.infobiogen.fr/services/chromcancer/>
- Información y enlaces de interés en diversos aspectos de Genética Humana: <http://genomics.phrma.org/>
- Sociedad Española de Genética: <http://seg.umh.es>
- Sección Genética Humana SEG: <http://www.udl.es/dept/cmb/humanaseg/>
- <http://www.cobach-elr.com/academias/quimicas/biologia/biologia/curtis/libro/c14h.htm>: DNA, Código Genético y su traducción.
- Genética y Bioética: <http://cerezo.pntic.mec.es/~jlacaden/presen00.html>
- Biotecnología y Sociedad: <http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/biotecno.htm>
- Monsanto (multinacional de semillas transgénicas): <http://www.monsanto.es/>
- Biotecnología y Sociedad : <http://www.geocities.com/ResearchTriangle/Thinktank/9383/>
- <http://www.ugr.es/~eianez/Microbiologia/15regulacion.htm>: Regulación génica
- Web El País Genes y Genomas: <http://www.elpais.es/especiales/2000/genoma/index.html>
- Aspectos éticos y sociales del proyecto Genoma Humano: <http://www.vitoria-gasteiz.org/fvideoc/1998/group/infoge2.html>
- Animación mitosis (Necesita Shockwave): <http://www.csuchico.edu/~jbell/Biol207/animations/mitosis.html>
- Animación Meiosis (Necesita Shockwave): <http://www.csuchico.edu/~jbell/Biol207/animations/meiosis.html>
- Imatges Mitosis animal i vegetal: <http://www.bioweb.uncc.edu/biol1110/Stages.htm>
- Proyecto Biología Universidad de Arizona (en castellano)
- Ciclo Celular y Mitosis: <http://www.biologia.arizona.edu/cell/tutor/mitosis/mitosis.html>