



MICROCURRÍCULO

Página 1 | 8

SECCIONAL: Barranquilla
FACULTAD: Ciencias Exactas y Naturales
NIVEL DE FORMACIÓN: Pregrado
PROGRAMA ACADÉMICO: Microbiología
ÁREA DE FORMACIÓN: Científico - Tecnológica
JORNADA: Diurna

1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA:

BIOTECNOLOGÍA

Código:	15812
No. De Créditos Académicos:	5
Semestre:	VI
Carácter de la asignatura:	Teórico-Práctico
Ciclo:	Profesional
Componente:	Obligatorio

2. DURACIÓN DE LA ASIGNATURA

Total semanas:	16
Total de horas de actividades académicas semanales:	15

Número de horas de Acompañamiento Directo semestre		Número de horas de trabajo Independiente semestre	
Horas teóricas:	3	Horas teóricas:	6
Horas prácticas:	4	Horas prácticas:	2
Total horas de Acompañamiento directo	7	Total horas trabajo Independiente	8



MICROCURREÍCULO

3. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La Biotecnología es una disciplina que busca integrar las diferentes ramas de la ciencia para obtener bienes y servicios que de manera original o natural sería muy difícil o imposibles de obtener. La biotecnología enfocada en la microbiología busca establecer y estudiar diferentes técnicas y procedimientos para modificar las características de un organismo en un sentido predeterminado, mediante la alteración de su material genético y/o fenotípico, con el fin de conseguir que aumenten la síntesis de compuestos, formen compuestos nuevos o se adapten a medios diferentes.

Así, la asignatura se apoya en asignaturas previas, tales como biología, genética básica y microbiana, bioquímica y biología molecular.

4. METAS DE APRENDIZAJE EN TÉRMINOS DE COMPETENCIAS

4.1 Competencias Básicas

- Comprender los factores intrínsecos y extrínsecos que han permitido la diferenciación y evolución celular de los microorganismos hasta la formación de nuevas especies, teniendo en cuenta los procesos de reproducción, mutaciones y mecanismos de transferencia de información genética.
- Reconocer las estructuras celulares de los microorganismos procarióticos, eucarióticos y los virus, identificando las diferencias que se presentan entre grupos y las funciones que cumplen en cada uno.
- 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, medica y ambiental.
- 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.
- Reconocer la diversidad microbiana como un factor fundamental en el desarrollo de los ecosistemas, identificando el papel de las comunidades y poblaciones microbianas en los diferentes sistemas y cómo interactúan con los factores abióticos y bióticos.
- Exponer los impactos positivos y negativos que tienen los microorganismos en el mundo, desde el origen de la vida y su función en los ecosistemas hasta el aprovechamiento de la diversidad microbiana por medio de aplicaciones biotecnológicas e industriales.



MICROCURRÍCULO

Página 3 | 8

- Comprender cómo se articulan las partes de un texto para darle un sentido global.
- Reflexionar a partir de un texto y evaluar su contenido.
- Comprender y transformar la información cuantitativa y esquemática presentada en distintos formatos.
- Frente a un problema que involucre información cuantitativa, plantear e implementar estrategias que lleven a soluciones adecuadas.

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.
- Preparar muestras de microorganismos para la observación y análisis por medio de diferentes técnicas de microscopía.
- Diseñar y ejecutar procedimientos que permitan el aislamiento, selección y cultivo de microorganismos.
- Usar métodos (bioquímicos, moleculares y serológicos) para la identificación de microorganismos teniendo en cuenta las ventajas y limitaciones de los mismos.
- Aplicar diferentes métodos para estimar la concentración de microorganismos en una muestra.
- Aplicar los principios de sistemas de gestión de calidad en los laboratorios.

4.1.2 Interpersonales

- Comprender qué es la Constitución Política de Colombia y sus principios fundamentales.
- Conocer los derechos y deberes que la Constitución consagra.
- Conocer la organización del Estado de acuerdo con la Constitución.
- Reconocer la existencia de diferentes perspectivas en situaciones en donde interactúan diferentes partes.
- Analizar las diferentes perspectivas presentes en situaciones en donde interactúan diferentes partes.



4.1.3 Sistémicas

- Aplicar el método científico en el desarrollo de proyectos de investigación que respondan a las necesidades de la región y el País.
- Relacionar conceptos de microbiología y otras áreas del conocimiento para la generación de bienes y servicios que estén a disposición de la sociedad, teniendo en cuenta los aspectos éticos y legales que implica su aprovechamiento.
- Comprender que los problemas y soluciones involucran distintas dimensiones y reconocer relaciones entre estas.

4.2 Competencias Específicas

- Emplear herramientas matemáticas y estadísticas para el análisis de información en diferentes campos de la microbiología.
- Expresar con fundamentos de manera escrita y verbal los conocimientos y avances que se realicen en diferentes tópicos de microbiología, empleando como soporte fuentes bibliográficas reconocidas nacional e internacionalmente.
- 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.
- Proponer objetivos acordes con las hipótesis o conjeturas formuladas.
- Seleccionar estrategias apropiadas para resolver un problema de investigación.
- Reconocer variables y parámetros, establecer sus restricciones y utilizar información pertinente para desarrollar una estrategia de investigación.
- Encontrar, evaluar y utilizar información pertinente para un estudio científico.
- Representar información en gráficas, diagramas o tablas.
- Interpretar información representada en gráficas, diagramas o tablas.
- Reconocer y/o estimar la incertidumbre en un sistema, fenómeno o proceso.
- Integrar herramientas conceptuales, matemáticas y estadísticas para interpretar información derivada de un estudio de carácter científico.
- Derivar conclusiones consistentes con información que la respalde.
- Evaluar la metodología o hipótesis inicial, las conjeturas o las posibles explicaciones a partir del análisis de los resultados.
- Comparar los beneficios biotecnológicos como resultado de la utilización de microorganismos eficientes con el alcance que hoy tiene la biotecnología moderna (ADN recombinante).
- Reconocer la aplicación de la Biotecnología en el sector agroindustrial, farmacéutico, clínico y en procesos de biorremediación para disminuir los impactos ambientales.



MICROCURRÍCULO

Página 5 | 8

- Reconocer que los microorganismos proporcionan modelos esenciales que nos dan los conocimientos fundamentales sobre los procesos vitales.
- Reconocer que la verdadera diversidad de la vida microbiana es en gran parte desconocida, sus efectos y beneficios potenciales no se han explorado a fondo y son objeto de estudio para aprovechamiento en biotecnología.

5 CONTENIDOS: EJES TEMÁTICOS O PROBLÉMICOS DE LA ASIGNATURA

Unidades Temáticas	Temas o subtemas (ejes problémicos)	Estrategias Metodológicas, pedagógicas y recursos	Bibliografía	Criterios de evaluación
INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA BÁSICA	<ul style="list-style-type: none"> • Definición. • Relación de ciencias Biológicas y otras disciplinas en aplicaciones biotecnológicas. • Repercusión de la obra de Pasteur en la historia de la Biotecnología. • Diversidad Microbiana. • Alcances y técnicas en Biotecnología Microbiana. 	<ul style="list-style-type: none"> • La Conferencia. • El Seminario. • El Taller de Lectura Temático-Problemática. • Taller Problemático. • Comprobación de Lecturas. • Talleres/Ejercicios Prácticos. • La Clase Magistral. • Ambientes Apoyados en las TIC. 	[1-12]	Seguimiento: Talleres. Quices. Discusión de artículo.
TECNOLOGÍA DEL DNA RECOMBINANTE Y HERRAMIENTAS GENÉTICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes y fundamentación. • Producción de proteínas en Bacterias y Levaduras. • Clonación de genes y producción de proteínas recombinantes. • Modalidades, aplicación perspectivas e impacto de las ciencias "omics". 			Seguimiento: Talleres. Quices. Discusión de artículo. Examen Parcial
BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos y aplicaciones del diagnóstico molecular. • Vacunas recombinantes. • Anticuerpos monoclonales. • Sondas moleculares fundamentos y aplicaciones. • Fermentaciones y metabolitos. • Metabolitos primarios: Ácidos orgánicos y aminoácidos. • Metabolitos secundarios: Antibióticos y otros • Biocatálisis. 			Seguimiento: Talleres. Quices. Discusión de artículo. Presentación de artículo. Examen Parcial
BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> • Interacciones Planta-Microorganismo. • Insecticidas de origen microbiano. • Polisacáridos microbianos. • Aplicación al tratamiento de los residuos y descontaminación, biorremediación. 			Seguimiento: Talleres. Quices. Discusión de artículo. Presentación de artículo.
ASPECTOS LEGALES DE LA BIOTECNOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Marco legal vigente. • Normas Internacionales y nacionales. • Normas, declaraciones percepción pública. • Norma de bioseguridad en el manejo de transgénicos. Protocolo de Cartagena. 			Seguimiento: Talleres. Quices. Discusión de artículo. Presentación de artículo. Examen Final



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.
- **El Taller de Lectura Temático-Problemática:** Se seleccionan lecturas y, con una guía, se promueve la discusión espontánea que permita a los participantes elaborar un breve ensayo final precedido de uno o dos borradores.
- **Taller Problemático:** Se toma un problema o conjunto de problemas para que los participantes lo resuelvan bajo la guía del profesor. Es más difícil que el anterior por el alcance pero la dificultad puede tener sus grados dosificadas 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.
- **Ambientes Apoyados en las TIC** (nuevas tecnologías de la comunicación y de la Información) Se desarrolla mediante la búsqueda, procesamiento, reelaboración y circulación activa de información para acceder a la información global y contribuir a la actualización y enriquecimiento de ésta generando un cambio en la “escucha” hacia las habilidades comunicativas (leer, entender, escribir y circular mensajes) por medio electrónico (e-mail, IRC, páginas Web, entre otros), en los grupos de discusión, de interés especial y de conversación y de noticia.



MICROCURREÍCULO

Página 7 | 8

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

Biblioteca Unilibre:

1. Lazcano, C., *Biología Ambiental de Aguas y Aguas Residuales*. 2016, Bogotá, Colombia: ECO EDICIONES.
2. Pierce, B.A., *Genética: Un enfoque conceptual*. 2016: Ed. Médica Panamericana.
3. ONDARZA, R.N., *Bioética y Biotecnología*, Trillas. 2013, México.
4. Mosier, N. and M. Ladisch, *Modern biotechnology: Connecting innovations in microbiology and biochemistry to engineering fundamentals*. A John Wiley & Sons. Inc., Publication, 2009.
5. Ratledge, C., B. Kristiansen, and P. Liras Padin, *Biología Básica*, Acribia, Editor. 2009.
6. Singleton, P., *Bacterias: en biología, biotecnología y medicina/Bacteria in biology, biotechnology and medicine*. 2004: Acribia.
7. Trevan, M.D., et al., *Biología: principios biológicos/Biotechnology*. 1990: Acribia.
8. Wiseman, A., *Principios de biotecnología*. 1986.
9. Maldonado, C., E.L.C. Álvarez, and J. Castellanos, *Manual de procedimientos de laboratorio para detección de organismos genéticamente modificados (OGM)*. 2007.
10. García, M., R. Quintero, and A. López-Munguía, *Biología Alimentaria (Grupo Noriega Editores ed.)*. México DF: Editorial Limusa SA, 2000.

Otros libros:

11. Villalobos, V., *Los transgénicos: oportunidades y amenazas*. 2008.
12. de Cartagena, P., *Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica*. Geopolítica de la Ecología en América Latina y el Caribe. Gramas de Becas Clasco Senior, 2000.

9 BASES DE DATOS



MICROCURREÍCULO

P á g i n a 8 | 8

- <http://www.portaley.com/biotecnologia/>
- <http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/biotecno>
- <http://www.ibt.unam.mx/virtual.cgi>
- **EBSCO:** Academic Search Premier, DynaMed, CINAHL Plus, MedicLatina, MEDLINE with Full Text.
- **Ovid:** Journals.
- **ICONTEC Internacional:** Plataforma e-Normas ICONTEC.
- **Science AAAS.**
- **ScienceDirect/Elsevier.**