



MICROCURRÍCULO

Página 1 | 7

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:

BIOQUÍMICA MICROBIANA

Código:	15810
No. De Créditos Académicos:	4
Semestre:	III
Carácter de la asignatura:	Teórico-Práctico
Ciclo:	Básico
Componente:	Obligatorio

2. DURACIÓN DE LA ASIGNATURA

Total semanas:	16
Total de horas de actividades académicas semanales:	12

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



MICROCURREÍCULO

Página 2 | 7

3. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

El programa de Bioquímica Microbiana brindará al estudiante elementos básicos de los procesos metabólicos que se llevan a cabo en los microorganismos. De esta manera, se facilitará la comprensión de las bases bioquímicas de procesos en los cuales se emplean microorganismos.

El estudiante podrá clasificar los microorganismos de acuerdo con los atributos fisiológicos-bioquímicos abordados en la asignatura Biología de los Microorganismos; así su podrá valorar su potencial de utilización en diferentes procesos con las bases necesarias para co-relacionar la microbiología y la bioquímica.

El propósito formativo-investigativo de este programa es: impulsar en el estudiante la aplicación innovadora del conocimiento científico relacionado con los procesos bioquímicos que se producen a nivel microbiano, esto será fortalecido con las prácticas de laboratorio.

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.



MICROCURREÍCULO

Página 3 | 7

- 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.

4.1.2 Interpersonales

- 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.

4.1.3 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

- 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.



MICROCURREÍCULO

Página 4 | 7

- 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.
- Analizar las vías metabólicas más importantes presentes en los microorganismos, bajo diferentes condiciones de crecimiento, que llevan a la biosíntesis y degradación de múltiples compuestos, estableciendo los mecanismos de regulación que actúan sobre las mismas.
- Conocer la bioquímica del crecimiento microbiano para tener un acercamiento sobre las fases en que un microorganismo se desarrolla en un medio de cultivo determinado.
- Reconocer que las bacterias y archaeas de uso extensivo, son a menudo únicas, con diversidad metabólicas (por ejemplo, la fijación de nitrógeno, la producción de metano, la fotosíntesis anoxigénica).
- Establecer que las interacciones de los microorganismos entre sí y con su medio ambiente están determinados por sus habilidades metabólicas (por ejemplo, la detección de quórum, el consumo de oxígeno, transformaciones de nitrógeno).
- Reconocer que el crecimiento de microorganismos se puede controlar por medios físicos, químicos, mecánicos, o medios biológicos.

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
ANTECEDENTES DE LA BIOQUÍMICA MICROBIANA Y PRINCIPIOS DE MEDICIÓN EN EL LABORATORIO.	<ul style="list-style-type: none"> • Historia de la Microbiología de la mano con la Bioquímica. • Desarrollo científico en Bioquímica microbiana. • Diseño de experimentos en Bioquímica de los microorganismos. • Profundización en espectrofotometría y otras técnicas de medición. • Precisión en el laboratorio. • Estandarización de técnicas de laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • La Conferencia. • El Método de Casos. • El Seminario. • Taller Problemático. • Lecturas Básicas. • La Clase Magistral. • Ambientes Apoyados en las TIC. 	[1-4]	<p>Seguimiento: Talleres. Quices. Discusión de artículo.</p>
BIOQUÍMICA DEL CRECIMIENTO MICROBIANO.	<ul style="list-style-type: none"> • Composición química y crecimiento de la biomasa microbiana. • Cinética del crecimiento. Fases de un cultivo. • Medición del crecimiento. • Factores que influyen en el crecimiento. 			<p>Seguimiento: Talleres. Quices. Discusión de artículo. Examen Parcial</p>
APLICACIÓN DEL METABOLISMO MICROBIANO.	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos catabólicos y anabólicos de carbohidratos, lípidos y aminoácidos en procariontas. 			<p>Seguimiento: Talleres. Quices. Discusión de artículo. Examen Parcial</p>



MICROCURREÍCULO

Unidades Temáticas	Temas o subtemas (ejes problemáticos)	Estrategias Metodológicas, pedagógicas y recursos	Bibliografía	Criterios de evaluación
	<ul style="list-style-type: none"> Asimilación de macro y microelementos en microorganismos procariotas y eucariotas. Metabolismo aeróbico y Metabolismo anaeróbico. Mecanismos de regulación y adaptación metabólica. Ensayo de proteínas y ARN en diferentes fases del crecimiento microbiano. Ensayo de amilasas y proteasas secretadas. 			
ENZIMAS MICROBIANAS DE UTILIDAD BIOTECNOLÓGICA.	<ul style="list-style-type: none"> Interacciones Planta-Microorganismo. Historia de la aplicación de las enzimas de origen microbiano en la industria y en la medicina. Enzimología. Cinética enzimática. Ensayo enzimático: medición de Km y V_{máx} de una enzima microbiana. Obtención, purificación e inmovilización de enzimas. Preparación de biorreactores. 			<p>Seguimiento: Talleres. Quices. Discusión de artículo. Presentación de artículo.</p>
MICROORGANISMOS EN LA INDUSTRIA.	<ul style="list-style-type: none"> Fermentaciones. fundamento bioquímico. <i>Saccharomyces cerevisiae</i> como modelo industrial. 			<p>Seguimiento: Talleres. Quices. Discusión de artículo. Presentación de artículo. Examen Final</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 Método de Casos:** Induce al estudiante a reflexionar y razonar acerca de las decisiones, debido que requiere de la investigación y estudio exhaustivo de un tema, un hecho o un problema para generar una solución. Se entrega al estudiante un caso para que lo resuelva.
- **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



MICROCURREÍCULO

Página 6 | 7

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.

- **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.
- **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.
- **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.

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. Madigan, M.T., J.M. Martinko, and J. Parker, *Brock biology of microorganisms*. Vol. 14. 2015: Prentice hall Upper Saddle River, NJ.
2. Parés i Farràs, R. and A. Juárez Giménez, *Bioquímica de los microorganismos*. 2005: Reverté.



MICROCURREÍCULO

Página 7 | 7

Otros libros:

3. White, D., J.T. Drummond, and C. Fuqua, *The physiology and biochemistry of prokaryotes*. Vol. 4. 2007: Oxford University Press New York.
4. White, D. and G. Hegeman, *Microbial physiology and biochemistry laboratory: A quantitative approach*. 1998: Oxford University Press on Demand.

9 BASES DE DATOS

- **EBSCO:** Academic Search Premier, DynaMed, CINAHL Plus, MedicLatina, MEDLINE with Full Text.
- **Ovid:** Journals.
- **ICONTEC Internacional:** Plataforma e-Normas ICONTEC.
- **Science AAAS.**
- **ScienceDirect/Elsevier.**