



## MICROCURRÍCULO

Página 1 | 7

**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:

#### MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL

<b>Código:</b>	15055
<b>No. De Créditos Académicos:</b>	3
<b>Semestre:</b>	VII
<b>Carácter de la asignatura:</b>	Teórico-Práctico
<b>Ciclo:</b>	Profesional
<b>Componente:</b>	Obligatorio

### 2. DURACIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Total semanas:</b>	16
<b>Total de horas de actividades académicas semanales:</b>	9

<b>Número de horas de Acompañamiento Directo semestre</b>		<b>Número de horas de trabajo Independiente semestre</b>	
Horas teóricas:	2	Horas teóricas:	4
Horas prácticas:	2	Horas prácticas:	1
<b>Total horas de Acompañamiento directo</b>	<b>4</b>	<b>Total horas trabajo Independiente</b>	<b>5</b>



## MICROCURREÍCULO

### 3. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Partiendo de la premisa “La microbiología industrial se dedicada a la utilización comercial de microorganismos, basada en sus productos metabólicos, importancia económica, ambiental y social”, el contenido programático de la asignatura aborda estudio de los microorganismos de importancia industrial (bacterias, mohos y levaduras), incluyendo aspectos relacionados con su hábitat, cinética de crecimiento, métodos de diagnóstico, conservación y procesos en los que intervienen para la producción de bienes y servicios.

Además, dará a conocer las herramientas necesarias para la utilización de los recursos biológicos aplicados a la industria alimentaria, farmacéutica y biotecnológica, proponiendo la utilización de microorganismos en el desarrollo tecnológico de nuevos productos.

### 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.
- 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.
- 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.
- 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**

- 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**



## MICROCURREÍCULO

Página 4 | 7

- 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.
- 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.
- Conocer el comportamiento de los microorganismos de interés industrial, métodos de conservación y producción de metabolitos para la utilización de los mismos en los sectores productivos.
- Conocer las condiciones de cultivo de los microorganismos de interés industrial, para la obtención de sus metabolitos.
- Conocer el fundamento y aplicación de técnicas tradicionales y moleculares, que le permitan el aislamiento, identificación y conservación de cepas microbianas de interés industrial.
- Relacionar los productos metabólicos de microorganismos eficientes, con su aplicación en la industria.
- Destacar la importancia del comportamiento de los microorganismos utilizados en la industria, comprendiendo su acción en los procesos naturales.
- Usar métodos apropiados para identificar microorganismos (basada medios, molecular y serológico).
- Estimar el número de microorganismos en una muestra (utilizando, por ejemplo, el recuento directo, concentración de células viables y métodos espectrofotométricos).

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

Unidades Temáticas	Temas o subtemas (ejes problemáticos)	Estrategias Metodológicas, pedagógicas y recursos	Bibliografía	Criterios de evaluación
PRINCIPIOS DE LA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Historia.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La Conferencia.</li></ul>	[1-10]	Seguimiento: Talleres.



# MICROCURREÍCULO

Unidades Temáticas	Temas o subtemas (ejes problemáticos)	Estrategias Metodológicas, pedagógicas y recursos	Bibliografía	Criterios de evaluación
MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marco legal.</li> <li>Origen de las cepas industriales.</li> <li>Mejora de cepas.</li> <li>Selección, mantenimiento y mejoramiento de microorganismos de interés industrial (bacterias, mohos y levaduras).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El Seminario.</li> <li>El Taller de Lectura Temático-Problemática.</li> <li>Lecturas Básicas.</li> <li>Comprobación de Lecturas.</li> <li>Talleres/Ejercicios Prácticos.</li> <li>La Clase Magistral.</li> <li>Ambientes Apoyados en las TIC.</li> </ul>		Quices. Discusión de artículo.
CONTROL DE POBLACIONES (SANITIZACIÓN).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agentes físicos.</li> <li>Químicos.</li> <li>Mecánicos.</li> </ul>			<b>Seguimiento:</b> Talleres. Quices. Discusión de artículo. <b>Examen Parcial</b>
MICROORGANISMOS PRODUCTORES DE METABOLITOS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Microorganismos y productos industriales.</li> <li>Medios de fermentación.</li> <li>Metabolitos primarios: Ácido láctico, alcohol y ácidos orgánicos.</li> <li>Metabolitos secundarios: Antibióticos, hormonas y vitaminas.</li> </ul>			<b>Seguimiento:</b> Talleres. Quices. Discusión de artículo. Presentación de artículo. <b>Examen Parcial</b>
MEJORAMIENTO DE MICROORGANISMOS INDUSTRIALES.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento de microorganismos industriales: Selección natural de variantes, mutación inducida, recombinación genética.</li> <li>Mutantes con niveles mejorados de metabolitos primarios.</li> <li>Mutantes productores de enzimas de interés industrial.</li> <li>Mutantes con mejores rendimientos de metabolitos secundarios.</li> <li>Obtención de nuevas cepas por ingeniería genética.</li> <li>Identificación de clones de interés.</li> <li>Perspectivas de la ingeniería genética.</li> </ul>			<b>Seguimiento:</b> Talleres. Quices. Discusión de artículo. Presentación de artículo. <b>Examen Final</b>

## 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.



## MICROCURRÍCULO

Página 6 | 7

- **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.
- **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.
- **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



## MICROCURRÍCULO

Página 7 | 7

	Examen Parcial	15%	12
NOTA 3 (40%)	Seguimiento	20%	13-17
	Examen Final	20%	17

### 8 BIBLIOGRAFÍA

#### Biblioteca Unilibre:

1. Bamforth, C.W., *Alimentos, fermentacion y microorganismos*. 2007: Acribia.
2. Bourgeois, C., V.A. Diez Fernández, and J.A. Beltrán, *Microbiología alimentaria*. 1998.
3. Baltz, R.H., A.L. Demain, and J.E. Davies, *Manual of industrial microbiology and biotechnology*. 2010: American Society for Microbiology Press.
4. Prescott Cate, S. and D. Cecil Gordon, *Microbiología Industrial*. Aguilar Madrid. p, 2009.
5. Wiseman, A. and E. Sevillano Calvo, *Manual de Biotecnología de los Enzimas*. 1985: Acribia.
6. Wiseman, A., *Principios de biotecnología*. 1986.

#### Otros libros:

7. Crueger, W. and A. Crueger, *Biotecnología: Manual de microbiología industrial*. 1993.
8. Guarner, F., et al., *Probióticos y prebióticos*. Guía Práctica de la Organización Mundial de Gastroenterología: Probióticos y prebióticos, 2011: p. 1-29.
9. Mesas, J. and M. Alegre, *El Papel De Los Microorganismos En La Elaboración Del Vino the Role of the Microorganisms in Winemaking O Papel Dos Microorganismos Na Elaboración Do Viño*. CYTA-Journal of Food, 1999. 2(4): p. 174-183.
10. Ward, O., *Biotecnología de la Fermentación. Principios, Procesos y Productos*. Editorial Acribia, SA. Zaragoza. España, 1989.

### 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.**