



## MICROCURRÍCULO

Página 1 | 5

**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:

#### PROCESOS INDUSTRIALES

<b>Código:</b>	02101
<b>No. De Créditos Académicos:</b>	4
<b>Semestre:</b>	VII
<b>Carácter de la asignatura:</b>	Teórico-Práctica
<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>	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

Página 2 | 5

### 3. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Los procesos industriales de base biológica es una parte fundamental para las industrias del sector alimenticio, químico y farmacéutico. La comprensión de las actividades bioquímicas de los microorganismos es básica en los proyectos que apuntan a los tratamientos biológicos y en la elección de los procesos que forman parte de él.

Por consiguiente, los grandes componentes de la asignatura, están fundamentados en la estequiometría y cinética del crecimiento microbiano, el cultivo continuo y transferencia de oxígeno, escalamiento y bioseparaciones tecnológicas, que se requieren para el control e implementación del proceso y la recuperación de productos industriales.

Mediante esta asignatura se busca que el microbiólogo industrial adquiere las competencias necesarias para el control e implementación de procesos biológicos y la recuperación de productos Industriales, como por ejemplo en las industrias que obtienen productos fermentados. Maneja conceptos fundamentales relacionados con las transformaciones en el entorno, con base en la aplicación del bio-proceso que permite el desarrollo tecnologías.

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

- Relacionar los componentes que hacen parte de los procesos biológicos y la recuperación de productos industriales con el campo de aplicación en la industria agrícola, alimenticia, química y farmacéutica.
- Relacionar los sistemas biológicos, el análisis estequiométricos y parámetros cinéticos con el desarrollo de nuevos productos y sus implicaciones.
- Formular en el laboratorio dentro de su práctica experimental un bioprocesos.
- Seleccionar los parámetros necesarios que intervienen en el proceso mezclado y la transferencia de oxígeno.
- Diseñar procesos de recuperación de productos industriales.
- Establecer relaciones entre las leyes físicas y las químicas y su aplicación a los sistemas biológicos.
- Reconocer la importancia de los balances de materia en las reacciones biológicas.
- Relacionar los diferentes tipos de birreactores y su aplicación en procesos industriales.
- Describir las operaciones unitarias básicas para la recuperación de un producto biotecnológico.



## MICROCURRÍCULO

Página 3 | 5

- Aplicar los fundamentos del bioprocesos a proyectos de investigación en: obtención de ácidos orgánicos, enzimas y tratamiento de aguas residuales.
- Usar de manera adecuada de equipo de laboratorio molecular y métodos microbiológicos.
- Practicar la microbiología segura, utilizando procedimientos de protección y de emergencia apropiados.
- 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.

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

Unidades Temáticas	Temas o subtemas (ejes problémicos)
1. INTRODUCCIÓN Y DISEÑO DE MEDIOS DE CULTIVOS	1.1 Panorama de la biotecnología en Colombia 1.2 Esquema general para medios de cultivos 1.3 Tipo de medios
2. ESTEQUIOMETRIA Y CINÉTICA DEL CRECIMIENTO MICROBIANO	2.1 Balance elemental 2.2 Grado de reducción 2.3 Rendimiento de biomasa y producto 2.4 Demanda teórica de oxígeno 2.5 Crecimiento en cultivo discontinuo 2.6 Efecto de la concentración de sustrato 2.7 Cinética de producción en un cultivo celular 2.8 Factores ambientales que afectan el crecimiento
3. CULTIVO CONTINUO-TRANSFERENCIA DE OXÍGENO EN FERMENTADORES-DISEÑO DE FERMENTADORES	3.1 Velocidad de dilución 3.2 Quimiostato en serie 3.3 Quimiostato con recirculación 3.4 Cultivo por lote alimentado 3.5 Factores que afectan a la demanda de oxígeno 3.6 Transferencia de oxígeno desde las burbujas de gas a la célula 3.7 Transferencia de oxígeno en los fermentadores 3.8 Reología de medios de fermentación 3.9 Geometría de fermentadores
4. ESCALAMIENTO	4.1 Definición 4.2 Criterios de escalamiento 4.3 Ejemplos
5. BIOSEPARACIONES - TECNOLOGÍA ENZIMÁTICA	5.1 Estrategias para la recuperación y purificación de productos 5.2 Generalidades de las enzimas



## MICROCURRÍCULO

Página 4 | 5

### 5 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.
- **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.
- **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.

### 6 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



## MICROCURRÍCULO

Página 5 | 5

### 7 BIBLIOGRAFÍA

- Bayle James, Ollis David F. Biochemical engineering fundamentals. Mc Graw Hill
- Brock , T y Madigan, M Biología de los microorganismos. Prentice Hall
- Bu´Lock, J Kristiansen, B. Biotecnología Básica. Ed Acribia
- Colciencias Colombia. CorpoGen Investigación y Biotecnología de Colombia. La Biotecnología, motor de desarrollo para la Colombia de
- Crueger,W. Crueger, A. Biotecnología. Ed. Acribia
- Doran P.M. Principios de ingeniería de los bioprocesos. Ed. Acribia
- Gacesa, P. Hubble, J. Tecnología de las enzimas. Ed. Acribia
- Jagnow,G Biotecnología. Ed. Acribia
- Quintero R. R. Ingeniería Bioquímica, Teoría y aplicaciones. Ed. Acribia
- Scragg, A. Biotecnología para ingenieros. Ed. Limusa
- Ward, O.P. Biotecnología de la fermentación. Ed. Acribia
- Wiseman, A. Principios de Biotecnología. Ed. Acribia
- Wiseman, A. Manual de Biotecnología de las enzimas. Ed. Acribia

### 8 BASES DE DATOS

- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- ScienceDirect
- SpringerLink
- WebDewey
- OXFORD SCHOLARSHIP ONLINE
- Newspaper Source
- National Academics Press
- [www.bdvirtual.org](http://www.bdvirtual.org)