



Plan de Estudios

AC. 016/2000

A

**ACUERDO NUMERO 016 DE 2000  
(Febrero 17)**

Por el cual se aprueba la reforma curricular del Plan de Estudios del programa de **Biología con Enfoque en Microbiología**.

**EL CONSEJO ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO**, en uso de sus atribuciones reglamentarias y estatutarias, y

**CONSIDERANDO:**

Que mediante Acuerdo No. 157 del 16 de octubre de 1992, emanado del Consejo Superior, se aprobó el programa de Biología con Enfoque en Ecología o Microbiología Industrial, como una unidad académica dependiente del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas.

Que en la actualidad el campo de acción del egresado en Microbiología Industrial es restringido y la especialización en el conocimiento se convierte en un obstáculo para abordar otros problemas regionales pertinentes a la Microbiología, entre los cuales cabe señalar, desnutrición, parasitismo de la población, identificación de la biodiversidad y deterioro ambiental.

Que existe un escaso número de equipos específicos, acordes con los requerimientos del Enfoque en Microbiología Industrial.

Que en vista de lo anterior y con el objetivo de solucionar problemas presentados, mediante oficio DB-084 de febrero 16 del 2000, el Departamento de Biología solicita aprobar la reforma curricular del Plan de Estudios del programa de Biología con Enfoque en Microbiología, suprimiendo el Enfoque en Microbiología Industrial.

Que la propuesta de reforma curricular en mención fue discutida y aprobada conjuntamente con los profesores, estudiantes y Comité Curricular y de Investigaciones del Departamento de Biología, atendiendo las necesidades de la región y es producto de concertación entre éstos estamentos.

**ACUERDA:**

**Artículo 1º. Aprobar la Reforma Curricular del Plan de Estudios del Programa de Biología con Enfoque en Microbiología, así:**

**1. JUSTIFICACION**

El Departamento de Biología, como unidad académica dependiente de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, cuenta con un programa de pregrado, el cual se ofrece bajo dos énfasis: Biología con Enfoque en Ecología y Biología con Enfoque en Microbiología Industrial.

La creación de la carrera de Biología con Enfoque en Microbiología Industrial obedece a los resultados y expectativas planteadas por el estudio de necesidades de recursos

humanos proyectados para el año 2000, el cual fue realizado por el ICFES e ICETEX en 1991, y que tiene como propósito el fomento de la preparación de profesionales capacitados acorde con las necesidades regionales de Nariño, Putumayo, sur del Cauca, y la región septentrional del Ecuador.

Sin embargo, debido a la especificidad del énfasis, no se abordan problemáticas regionales de los sectores salud y agropecuario, entre otros, que ameritan igualmente ser estudiadas con una perspectiva microbiológica.

Teniendo en cuenta el anterior argumento, la propuesta planteada, pretende ampliar y consolidar los nexos entre el programa académico con las necesidades culturales y sociales relacionadas con la problemática microbiológica de la zona de influencia de la Universidad de Nariño. Además, a través de este enfoque, se logra amplificar el campo ocupacional del futuro profesional egresado del Programa de Biología con Énfasis en Microbiología.

## **2. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE BIOLOGIA CON ENFASIS EN MICROBIOLOGIA**

### **2.1 OBJETIVOS GENERAL**

Formar profesionales con sentido humanista para el desempeño laboral en el campo de la ciencia, la industria y los servicios relacionados con la microbiología.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 2.2.1 Fomentar la investigación microbiológica en los campos de salud, agrícola, de alimentos, ambiental y biotecnológico.
- 2.2.2 Adquirir conocimientos relacionados con los procesos microbiológicos empleados en la industria.
- 2.2.3 Adquirir conocimientos y aplicar técnicas para el control de calidad microbiológica de alimentos.
- 2.2.4 Obtener una fundamentación básica para el control microbiológico de plagas
- 2.2.5 Obtener conocimientos y aplicar técnicas de microbiología clínica.
- 2.2.6 Adquirir destrezas en el trabajo inter y multidisciplinario.

## **3. PERFIL PROFESIONAL**

El Biólogo con Énfasis en Microbiología egresado de la Universidad de Nariño estará en capacidad de:

- 3.1 Formular y desarrollar proyectos de investigación en el área de la Microbiología.
- 3.2 Identificar y controlar puntos críticos de contaminación microbiana en la producción de alimentos.
- 3.3 Identificar y manipular diferentes grupos microbiales de importancia clínica, industrial y agrícola
- 3.4 Aplicar metodologías para la transformación de alimentos producidos por acción microbiana

- 3.5 Aplicar técnicas de laboratorio clínico utilizadas en el control sanitario de manipuladores de alimentos
- 3.6 Generar e implementar tecnologías para contribuir al desarrollo industrial y social de la región

#### **4. PERFIL OCUPACIONAL**

El Biólogo Microbiólogo egresado de la Universidad de Nariño podrá desempeñar las siguientes funciones:

- 4.1 Asesorar y ejecutar proyectos de investigación y de desarrollo en su área.
- 4.2 Prestar servicios de asesoría y consultoría en industrias relacionadas con la microbiología.
- 4.3 Desempeñar cargos de dirección en empresas relacionadas con aspectos microbiológicos.
- 4.4 Participar en grupos multidisciplinarios para la formulación, evaluación, y seguimiento de proyectos de impacto ambiental.
- 4.5 Desempeñar el cargo de microbiólogo en las instituciones que lo requieran.
- 4.6 Desempeñar cargos de asistencia técnica relacionados con el control de calidad microbiológica de alimentos

#### **5. PLAN DE ESTUDIOS**

El curriculum específico, mediante el cual se pretende alcanzar el perfil profesional y ocupacional del Biólogo con Énfasis en Microbiología tiene una firme fundamentación científica que permite la apropiación y aplicación de conocimientos microbiológicos en los campos de la salud, agrícola, de alimentos y biotecnológico. Así mismo asegura una adecuada formación investigativa.

##### **5.1 CONTENIDOS MINIMOS DE LAS ASIGNATURAS DEL ENFASIS**

###### **BACTERIOLOGÍA**

Clasificación de Bacterias  
Estructura y Metabolismo energético  
Crecimiento bacteriano  
Aislamiento conservación y cultivo de bacterias  
Terapéutica  
Esterilización y desinfección

###### **MICOLOGIA**

Morfología y Estructuras de Hongos  
Clasificación taxonómica  
Hongos de importancia Clínica  
Hongos de Importancia Agrícola  
Hongos de importancia Alimenticia

## **GENÉTICA MICROBIANA**

Características fisicoquímicas y bioquímicas de los ácidos nucleicos  
Aislamiento y clonación de genes.  
Funcionamiento del material genético.  
Organización del material genético.  
Aspectos moleculares de la mutación.  
Mecanismos moleculares de la recombinación.  
Genoma extracelular.

## **PROYECTO DE GRADO**

Elaboración y sustentación de la propuesta de trabajo de grado

## **MICROBIOLOGÍA CLÍNICA**

Enfermedades Infecciosas Bacterianas.  
Enfermedades infecciosas virales.  
Hongos de importancia Biomédica.  
Protozoarios como agentes patógenos.

## **ECOLOGIA MICROBIANA**

Conceptos de ecología microbiana.  
Ciclos Biogeoquímicos  
Estructura y dinámica de las poblaciones en el suelo.  
Estructura y dinámica de las poblaciones en el agua.  
Relaciones Microbianas

## **TRABAJO DE GRADO**

Ejecución y presentación de Avances

## **BIOTECNOLOGÍA**

Desarrollo Histórico.  
Microorganismos de importancia Industrial.  
Mejoramiento de cepas.  
Sistemas de fermentación  
Cinética de los procesos microbianos.  
Productos orgánicos.  
Tratamientos de residuos.

## **MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS:**

Características de los alimentos  
Contaminación de los alimentos  
Microbiología de productos lácticos y cárnicos  
Microbiología de frutas y enlatados  
Intoxicación alimentaria

## **APLICACIONES INDUSTRIALES**

Manejo de microorganismos

Fermentación microbiana  
 Biolixiviación de metales preciosos  
 Descontaminación de aguas residuales  
 Tratamiento microbilógico de residuos sólidos

### MANEJO MICROBIOLOGICO DE SUELOS

Conversiones microbianas  
 Procesos de fijación en el suelo  
 Microorganismos como biofertilizantes  
 Equilibrio microbiano en el suelo  
 Principios de antagonismo

### TRABAJO DE GRADO

Presentación y sustentación

### 5.2 DIRECTRICES METODOLÓGICAS

Las metodologías utilizadas para el desarrollo de las diferentes asignaturas que hacen parte de este programa, se enmarcarán en modelos pedagógicos alternativos que permiten al estudiante la construcción y solución de problemas concretos de orden académico y comunitario.

En este sentido, el trabajo de laboratorio se constituye en un eje importante del proceso de aprendizaje, puesto que facilita las experiencias de auto-construcción en procura de la creación y desarrollo de esquemas mentales lógico-formales orientados a la formación de un espíritu crítico, creativo y científico.

**Artículo 2.** Aprobar el siguiente Plan de Estudios del programa de Biología con Enfoque en Microbiología, así:

#### CICLO BASICO

CODIGO ASIGNATURA		I.H.S.	PRERREQUISITOS
<b>I SEMESTRE</b>			
0187	Biología General	7 t/p	
0351	Química Inorgánica	6 t/p	
0102	Matemáticas Generales	5 t/p	
1384	Español	4 t/p	
0191	Técnicas Investigación Bibliográfica	3 t	
1470	Constitución Política Colombiana	3 t	
<b>Total</b>		<b>28 t/p</b>	
<b>II SEMESTRE</b>			
1514	Botánica I	8 t/p	Biología General
1515	Zoología I	8 t/p	Biología General
0250	Química Orgánica	5 t/p	Química Inorgánica
0251	Cálculo Integral y Diferencial	5 t	Matemáticas Generales
1516	Electiva Cultura General I	2 t	
<b>Total</b>		<b>28 t/p</b>	

**III SEMESTRE**

1517	Botánica II	8 t/p	Botánica I
1518	Zoología II	8 t/p	Zoología I
0930	Química Analítica	5 t/p	Química Orgánica
1519	Física General	4 t/p	Cálculo Diferencial e Integral
1559	Análisis Instrumental	3 p	Química Org.-Biolog.Gral.
<b>Total</b>		<b>28 t/p</b>	

**IV SEMESTRE**

0258	Biología Celular	6 t/p	Química Orgánica Biología General
1520	Botánica III	6 t/p	Botánica II
1521	Zoología III	6 t/p	Zoología II
0368	Bioquímica I	5 t/p	Química Orgánica
0271	Biofísica	3 t/p	Física General-Biología General
1522	Técnicas de Investigación Biológica	2 t/p	Análisis Instrumental
<b>Total</b>		<b>28 t/p</b>	

**V SEMESTRE**

1523	Microbiología General	6 t/p	Biología Celular-Zoolog.I
1524	Genética General	6 t/p	Botánica I
0272	Biometría	5 t/p	Bioquímica I-Biología Celular
1525	Seminario de Evolución	2 t	Técnicas Invest.Biológica.-
0369	Bioquímica II	6 t/p	Análisis Instrumental
1526	Proyecto de Investigación	3 p	Botánica.III-Zoología .III
<b>Total</b>		<b>28 t/p</b>	Bioquímica I
			Técnicas Investigación Biológ.
			Botánica III-Zoología III
			Análisis Instrumental

**VI SEMESTRE**

1527	Biología General	8 t/p	Botánica III-Zoología III
1528	Electiva de Biología	6 t/p	
1529	Administración General	5 t	
1530	Electiva Cultura General II	4 t/p	
1531	Trabajo de Investigación	5 p	Proyecto de Investigación
<b>Total</b>		<b>28 t/p</b>	

**CICLO PROFESIONAL  
ENFASIS EN MICROBIOLOGIA**

**PLAN DE ESTUDIOS TRANSITORIO PARA LOS ESTUDIANTES QUE CURSAN  
OCTAVO SEMESTRE EN EL PERIODO A DEL 2000**

**ASIGNATURA** **I.H.S. PRERREQUISITO**

**VII SEMESTRE**

1549	Genética Microbiana	5 t/p	Para acceder al ciclo profesional se requiere haber aprobado el ciclo básico.
------	---------------------	-------	---

1548	Bacteriología	5 t/p	"	"
3441	Anatomía y Fisiología Humana	5 t/p	"	"
1536	Proyecto Trabajo de Grado	5 t/p	"	"
<b>Total</b>		<b>20 t/p</b>		

### VIII SEMESTRE

3351	Microbiología Clínica	5 t/p		
3572	Ecología Microbiana	5 t/p		
4426	Micología	5 t/p		
3571	Embriología	4 t/p		
1542	Ejecución Trabajo de Grado I (Avance I)	5 t/p		
<b>Total</b>		<b>24 t/p</b>		

### IX SEMESTRE

3276	Biotecnología	5 t/p		
3573	Microbiología de Alimentos	4 t/p		
0380	Histología	4 t/p		
1546	Ejecución Trabajo de Grado II (Avance II)	5 t/p		
4428	Manejo Microbiológico de Suelos	5 t/p		
<b>Total</b>		<b>23 t/p</b>		

### X SEMESTRE

0372	Etica Profesional	3 t		
1547	Presentación y sustentación del trabajo de grado		Ejecución Trabajo de Grado II (Avance II)	
4427	Aplicaciones Industriales Microbiológicas	3 t		
<b>Total</b>		<b>6 t</b>		

**PLAN DE ESTUDIOS TRANSITORIO PARA LOS ESTUDIANTES DEL ENFASIS EN MICROBIOLOGIA QUE CURSAN DECIMO SEMESTRE EN EL PERIODO A DEL 2000**

<u>ASIGNATURA</u>	<u>I.H.S.</u>	<u>PRERREQUISITO</u>
<b>VII SEMESTRE</b>		
1549 Genética Microbiana	5 t/p	Para acceder al ciclo profesional se requiere haber aprobado el ciclo básico.
1548 Bacteriología	5 t/p	
3441 Anatomía y Fisiología Humana	5 t/p	
1536 Proyecto Trabajo de Grado	5 t/p	
<b>Total</b>	<b>20 t/p</b>	
<b>VIII SEMESTRE</b>		
3351 Microbiología Clínica	5 t/p	
3572 Ecología Microbiana	5 t/p	

3571	Embriología	4 t/p
1542	Ejecución Trabajo de Grado I (Avance I)	5 t/p
<b>Total</b>		<b>19 t/p</b>

**IX SEMESTRE**

3276	Biología	5 t/p
3573	Microbiología de Alimentos	4 t/p
0380	Histología	4 t/p
1546	Ejecución Trabajo de Grado II (Avance II)	5 t/p
<b>Total</b>		<b>23 t/p</b>

**X SEMESTRE**

0372	Etica Profesional	3 t	
4426	Micología	3 t/p	
4427	Aplicaciones Industriales Microbiológicas	3 t	
4428	Manejo Microbiológico de suelos	5 t/p	
1547	Presentación y sustentación del trabajo de grado		Ejecución Trabajo de Grado II (Avance II)
<b>Total</b>		<b>14 t</b>	

**COMUNIQUESE Y CUMPLASE**

Dado en San Juan de Pasto, a los 17 días del mes de Febrero del 2000.

  
**EDGAR OSEJO ROSERO**  
 Presidente

  
**LUIS NAVAS RUBIO**  
 Secretario General.

Lola Estrada.