

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA  
ESCUELA DE BACTERIOLOGÍA Y LABORATORIO CLÍNICO  
MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL Y AMBIENTAL**

**PROYECTO CURRICULAR  
CÁLCULO III**

- 1. Nombre y código del Proyecto curricular:** Cálculo III - MIA -116
- 2. Componente:** Científico Tecnológico
- 3. Núcleo:** Fundamentación
- 4. Semestre de vigencia:** Semestre 2006-1
- 5. Nivel:** Nivel cuatro(4)
- 6. Profesor(a) Coordinador (a):** Jesús Del Valle Sierra
- 7. Profesores:** Jesús Del Valle Sierra
- 8. Total de horas académicas por semestre asistidas por el profesor:**  
La presencia requerida por el profesor es de 64 horas.
- 9. Total de horas no presenciales que necesita invertir el estudiante en el proyecto curricular:** 48 h
- 10. Número de créditos:** 4
- 11. Prerrequisitos:** Cálculo I , MIA - 106
- 12. Correquisitos:** Ninguno
- 13. Características:** Habilitable y validable

**14. Descripción del proyecto:**

EL proyecto curricular de Cálculo III, es proyecto que pretende formar a los estudiantes en los tópicos mínimos necesarios que la capacitaran para desarrollar los modelos matemáticos de comportamiento de los sistemas biológicos, en especial dinámicos en el tiempo. El desarrollo y afianzamiento de una lógica sistémica también son alcanzados en este proyecto curricular del ciclo básico.

**15. Necesidades a las que contribuye a dar respuesta el proyecto curricular:**

Este proyecto curricular dentro del nuevo currículo de Microbiología Industrial y Ambiental, busca satisfacer las siguientes necesidades:

***Necesidades del estudiante:***

Desarrollar destrezas en la resolución de problemas de corte dinámico aplicando los conceptos fundamentales de cálculo.  
Fortalecer y comprender los conceptos básicos del Cálculo diferencial y vectorial.  
Desarrollar el pensamiento lógico y sistémico.

***Necesidades del profesional***

Participar abiertamente en grupos **interdisciplinarios** aportando desde la perspectiva de la comprensión de los sistemas microbianos y su entorno.

## 16. Propósitos:

Este proyecto curricular busca despertar en el estudiante todas las habilidades necesarias para la solución de problemas con un pensamiento lógico, crítico y analítico.

## 17. Logros que se espera sean obtenidos por los estudiantes:

- Conocimiento básico sobre el manejo de las operaciones que concierne al cálculo diferencial y vectorial aplicándolo con satisfacción a los procesos biológicos y en especial a los microbiológicos.
- Formar un profesional con criterio, que reconozca las restricciones a los sistemas biológicos.
- Desarrollar la capacidad argumentativa y por ende participativa del estudiante en el aula de clase.

## 18. Contenidos básicos esenciales del proyecto curricular:

**Capítulo I (Ecuaciones Diferenciales):** Se estudiarán en este capítulo todos los elementos básicos de las ecuaciones diferenciales, su planteamiento, análisis y resolución aplicado especialmente a los diferentes sistemas biológicos.

**Capítulo II (Vectorial):** Capítulo que nos introduce en la definición y uso de esta herramienta para los procesos de modelación.

## 19. Plan de Actividades

Semana	Clase	Tema
1	1	Funciones de varias variables. Definiciones de funciones de $R^2$ a $R$ . $R^3$ a $R$ , $R^n$ a $R$ . Ejemplos, gráficas de dominios en $R^2$ y $R^3$ gráficas de superficies ( $R^2$ a $R$ ).
	2	Límite y continuidad de funciones de varias variables. Derivación parcial
2	1	Regla de la cadena en funciones de varias variables-
	2	Aplicaciones a la derivación parcial
3	1	(Continuidad) Aplicaciones: obtención de una función a base de datos experimentales: método de los mínimos cuadrados
	2	Puntos críticos. Extremos relativos. Problemas de máxima y de mínima.
4	1	Integral sobre una región plana. Propiedades. Integrales iteradas en coordenadas rectangulares. Aplicaciones.
	2	Integrales iteradas en coordenadas polares: volúmenes, masas, centros de masa.
5	1	<b>Primer examen parcial (temas vistos hasta 4-2)</b>
	2	Clasificación de las ecuaciones diferenciales. Orden y grado. Problemas relacionados con ecuaciones diferenciales. P.V.I. (problema de valor

		inicial), PV.F. (problema de valor en la frontera)
6	1	Ecuaciones diferenciales de primer orden Variables separables
	2	Ecuaciones homogéneas
7	1	Ecuaciones exactas
	2	Ecuaciones lineales
8	1	Resolución de ecuaciones diferenciales Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales
	2	Crecimiento bacteriano. Cinética Enzimática
9	1	Decaimiento radiactivo Cinética de muerte térmica- Esterilización de Medios de cultivo
	2	Llenado y vaciado de Birreactores Mezclas químicas
10	1	Segundo examen parcial
	2	Ecuaciones diferenciales de orden superior. Problema de valor inicial y condiciones de frontera
11	1	Dependencia e independencia lineal
	2	Elaboración de una segunda solución a partir de una solución conocida
12	1	Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes
	2	Coefficientes indeterminados Variación de parámetro
13	1	Transformada de Laplace (Definición) Transformada inversa
	2	Propiedades - Teorema de traslación y derivada de una transformada - Transformada de derivadas e integrales
14	1	Aplicaciones
	2	La integral de Convolución
15	1	La función Gamma y las funciones de Bessel
	2	Examen final

## 20. Metodología empleada:

La metodología empleada cuenta con los siguientes elementos pedagógicos.

- Exposiciones magistrales
- Exposiciones grupales y socialización de temáticas
- Talleres y su respectiva socialización.

## 21. Formas de evaluación de los resultados del proyecto:

La forma de evaluación utilizada en la presente materia se explica en el siguiente cuadro:

Forma de evaluación	Porcentaje
Evaluación 1	15 %
Evaluación 2	15%
Evaluación 3	15%
Seguimiento	25%
Examen final	25%

- **Bibliografía:**

LARSON, HOSTETLER, EDWARDS. Cálculo II de Varias Variables. Octava edición. Ed. Mc. Graw Hill.

STEWART JAMES, Trascendentes Tempranas. Cuarta Edición. Ed. Thomson.

LEITHOLD LOUIS, El cálculo séptima edición. Ed. Harla

ZILL DENIS, CULLEN MICHAEL, Ecuaciones Diferenciales con problemas de valores en la frontera. Quinta Edición. Ed. Thomson

TRENCH WILLIAM, Ecuaciones Diferenciales Con problemas de Valores en la Frontera. Ed. Thomson.

ESCOBAR JAIME. Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones en Maple.Reimpresos UdeA.