

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

Página 1

|   |
|---|
| APROBADO EN EL CONSEJO DE LA<br>FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS<br>ACTA 13 DEL 21 ABRIL 2010 |
|---|

**PROGRAMAS DEL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

El presente formato tiene la finalidad de unificar la presentación de los programas correspondientes a los cursos ofrecidos por el Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias y Naturales.

**CODIGO:** CNM-295

**NOMBRE DEL CURSO:** Cálculo III

**REQUISITOS:** Prerrequisitos: CNM-205, CNM-235

**DURACION DEL SEMESTRE:** 16 semanas

**NUMERO DE CREDITOS:** 4

|                             |                                    |
|-----------------------------|------------------------------------|
| <b>NOMBRE DE LA MATERIA</b> | Cálculo III                        |
| <b>PROFESOR</b>             | Juan Pablo Hernández Rodas         |
| <b>OFICINA</b>              | 4 – 115                            |
| <b>HORARIO DE CLASE</b>     | Martes y Jueves de 8 a 10 am       |
| <b>HORARIO DE ATENCION</b>  | Jueves 10 -11 am y Viernes 2 -3 pm |

**Nota 1:** La asistencia de los estudiantes a las actividades programadas son obligatoria en un 100%

**INFORMACION GENERAL**

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Código de la materia</b>       | CNM-295                                     |
| <b>Semestre</b>                   | 2008- I, 2008-II, 2009 -I, 2009-II NIVEL IV |
| <b>Área</b>                       |   |
| <b>Horas teóricas semanales</b>   | 4   |
| <b>Horas teóricas semestrales</b> | 64  |

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

Página 2

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| <b>No. de Créditos</b>                            | 4                             |
| <b>Horas de clase por semestre</b>                | 64                            |
| <b>Campo de formación</b>                         | Básico                        |
| <b>Validable</b>                                  | si                            |
| <b>Habilitable</b>                                | si                            |
| <b>Clasificable</b>                               |                               |
| <b>Requisitos pre</b>                             | CNM-205, CNM-235              |
| <b>Correquisitos</b>                              |                               |
| <b>Programa a los cuales se ofrece la materia</b> | Matemáticas – Física-Química. |

INFORMACION COMPLEMENTARIA

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Propósito del curso:</b>   |  |
| <b>Justificación:</b>         |  |
| <b>Objetivo General:</b>      | <p>Preparar al estudiante para demostrar e interpretar los resultados más importantes del cálculo de varias variables y de los campos vectoriales; como extensión natural de los conceptos estudiados en los cursos de cálculo I y cálculo II.</p> <p>El curso de Cálculo III proporciona al estudiante una visión más amplia de las aplicaciones de la derivada y la integral a las funciones vectoriales y de varias variables permitiéndole disponer de una herramienta teórica y operativa para ser utilizada en casos posteriores de análisis, etc.</p> |
| <b>Objetivos Específicos:</b> | Una vez aprobada esta asignatura, el alumno debe   |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
|                                  | <p>estar en capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar gráficamente algunas funciones de dos y tres variables.</li> <li>• Conocer las técnicas de derivación para funciones de varias variables.</li> <li>• Interpretar y aplicar la derivación de sus diferentes modalidades.</li> <li>• Calcular integrales en regiones planas y en regiones del espacio.</li> <li>• Calcular integrales dobles y triples utilizando diferentes sistemas de coordenadas con ayuda del Jacobiano.</li> <li>• Aplicar las técnicas de derivación de funciones vectoriales para analizar y resolver problemas de movimiento.</li> <li>• Aplicar los multiplicadores de Lagrange para calcular máximos y mínimos.</li> <li>• Calcular integrales de funciones escalares y vectoriales sobre curvas y superficies.</li> <li>• Aplicar los teoremas del cálculo vectorial para la solución de integrales de funciones vectoriales sobre superficies.</li> <li>• Usar importantes resultados de la teoría de integración en diferentes temas tales como: teoría del calor, electricidad y electromagnetismo.</li> </ul> |
| <p><b>Contenido resumido</b></p> | <p>Diferenciación de funciones de varias variables, integración múltiple, campos vectoriales y algunos teoremas importantes del cálculo vectorial.</p>   |

**UNIDADES DETALLADAS**

**Unidad No. 1**

|   |  |
|---|--|
| <b>Tema(s) a desarrollar</b>                              | <b>Funciones de Varias Variables.</b>  |
| <b>Subtemas</b>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Clasificación de las funciones: funciones real-valoradas, funciones vectoriales</li><li>• Conjuntos de nivel.</li><li>• Límites y continuidad.</li><li>• Derivadas parciales.</li><li>• Diferenciación.</li><li>• La regla de la cadena.</li><li>• Derivada direccional y el gradiente. Puntos críticos.</li><li>• Derivadas de orden superior y extremos relativos.</li></ul> <p>Problemas de máximos y mínimos. Multiplicadores de Lagrange.</p> |
| <b>No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad</b>   | 18 horas   |
| <b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad:</b> |  |
| <b>Texto guía:</b>  |  |
|   |  |

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

Página 5

**Unidad No. 2**

|  |   |
|--|---|
| <b>Tema(s) a desarrollar</b>   | <b>Integración Múltiple</b>   |
| <b>Subtemas</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrales dobles. La integral definida sobre una región del plano. Descripción de regiones.</li> <li>• Evaluación de integrales dobles en coordenadas rectangulares. Descripción de regiones en coordenadas polares. Evaluación de integrales dobles en coordenadas polares.</li> <li>• Cambio del orden de integración.</li> <li>• Integrales triples. La integral definida sobre una región del espacio. Descripción de regiones en coordenadas rectangulares.</li> <li>• Transformaciones, teorema del cambio de variables. Jacobiano.</li> <li>• Evaluación de integrales triples en coordenadas rectangulares. Descripción de regiones en coordenadas cilíndricas y esféricas.</li> <li>• Aplicaciones de las integrales múltiples: Áreas, volúmenes, momentos y centros de masa, Momento de Inercia.</li> </ul> |
| <b>No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad</b>  | 16 horas  |
| <b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad:</b><br><b>Texto guía</b> |   |

**Unidad No. 3**

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Tema(s) a desarrollar</b> | <b>Campos Vectoriales.</b>   |
| <b>Subtemas</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gráficas de campos vectoriales</li> <li>• Divergencia y rotacional.</li> <li>• Propiedades de las derivadas de una función vectorial.</li> <li>• Integral de trayectoria.</li> <li>• Integral de línea.</li> <li>• Superficies parametrizadas.</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vectores perpendiculares a una superficie. El plano tangente.</li> <li>• Área de una superficie parametrizada.</li> <li>• Integrales de funciones escalares sobre superficies.</li> <li>• Integrales de funciones vectoriales sobre superficies.</li> </ul> |
| <b>No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad</b>                 | 10 horas   |
| <b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad:</b><br>Texto guía |  |

Unidad No. 4

| <b>Tema(s) a desarrollar</b>   | <b>Temas de Cálculo Vectorial.</b>  |
|--|---|
| <b>Subtemas</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorema de Green. Forma vectorial del teorema de Green. Teorema de la divergencia en el plano.</li> <li>• Teorema de Stokes.</li> <li>• Campos vectoriales conservativos. Obtención de Campos conservativos.</li> <li>• Teorema de Gauss de la divergencia.</li> <li>• Aplicaciones a la física, ingeniería y ecuaciones diferenciales.</li> </ul> |
| <b>No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad</b>                  | 16 horas  |
| <b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad:</b><br>Texto guía: |   |

**METODOLOGÍA a seguir en el desarrollo del curso:**

Conferencia magistral, talleres de ejercicios realizados por el profesor y los estudiantes.

| <b>EVALUACIÓN</b> |                   |   |
|-------------------|-------------------|---|
| <b>Actividad</b>  | <b>Porcentaje</b> | <b>Fecha (día, mes, año)<br/>Sesiones de clases</b> |
| Primer parcial    | 25 %              | 25/06/09  |
| Segundo parcial   | 25 %              | 6/08/09   |
| Tercer parcial    | 25 %              | 27/08/09  |
| Cuarto parcial    | 25 %              | 24/09/09  |
|                   |                   |   |

**Actividades de asistencia obligatoria**

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA por unidades:**

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>Unidad No.1</b> |  |
| <b>Unidad No.2</b> |  |
| <b>Unidad No.3</b> |  |
| <b>Unidad No.4</b> |  |
| <b>Unidad No.5</b> |  |
| <b>Unidad No.6</b> |  |
| <b>Unidad No.7</b> |  |

**BIBLIOGRAFÍA**

- Ruiz, Pita. Càlculo vectorial. 1<sup>ra</sup> edició, 1995. Prentice Hall.
- Marsden, Jerrold E. ; Tromba, Anthony J. Càlculo vectorial. 4ta edició, 1998. Addison-Wesley-Longman.
- Stewart, James. Càlculo Multivariante. Thomson.
- Leithold, Louis. El càlculo con geometría Analítica. 7a. edició, 1999. Edit. Oxford.
- Stein, Sherman K. Càlculo y Geometría Analítica. 5a. edición, 1995. McGraw-Hill.
- Apostol, Tom M. Càlculo, Editorial Reverté.
- Swokowski, Earl W. Càlculo con Geometría Analítica. 2a. edició. Grupo Editorial Iberoamericano.
- Edwards & Penny, Càlculo con geometria analítica. 4ta edició, 1996. Prentice Hall.
- Purcell, Edwin J. ; Varberg, Dale. Càlculo con geometria analítica. 6ta edició, 1993. Prentice Hall.