	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b> Ingeniería de Telecomunicaciones	Código	FDE 058
		Versión	02
		Fecha	08-06-2009

## 1. IDENTIFICACIÓN

<b>Asignatura</b>	Cálculo Vectorial								
<b>Área</b>	Ciencias Básicas				<b>Nivel</b>	7			
<b>Código</b>	CVX74				<b>Pensum</b>	11			
<b>Correquisito(s)</b>	Ninguno				<b>Prerrequisito(s)</b>	Ninguno			
<b>Créditos</b>	4	<b>TPS</b>	4	<b>TIS</b>	8	<b>TPT</b>	64	<b>TIT</b>	128

## 2. JUSTIFICACIÓN

El estudio riguroso del cálculo se constituye en un aspecto fundamental en los procesos de formación relacionados con el área de la ingeniería. El conocimiento de las relaciones entre la tecnología y su fundamentación científica gira en torno a la comprensión y aplicación de conceptos del cálculo diferencial e integral extendidos al cálculo de funciones de varias variables.

La formación en ingeniería comprende una gran cantidad de conocimientos específicos en el área, sin embargo, dado el dinamismo propio de los nuevos avances científicos, es necesario apropiarse de un cuerpo básico de principios que sirvan de apoyo y de plataforma para la innovación y la adaptación a los constantes cambios. Estos principios proporcionados por las ciencias básicas, son indiscutiblemente los cimientos de cualquier estudio científico. En este sentido, se hace necesario el abordaje del estudio formal del cálculo ya que le permite a quien lo asume, todo un bagaje conceptual y procedimental que asegura un desempeño exitoso en los diversos campos donde el quehacer profesional lo exija.

El cálculo de varias variables y en particular el cálculo vectorial, es un área básica, indispensable para el estudio de la física, la teoría de campos, especialmente eléctricos y magnéticos. De esta manera, se puede considerar el cálculo vectorial como un curso básico que soporta una parte esencial de la formación del ingeniero en cualquiera de sus disciplinas.


## 3. OBJETIVOS

### GENERAL

Direccionar, sobre el enfoque de construcción de competencias, las estrategias de enseñanza y aprendizaje necesarias en el curso de Cálculo Vectorial articuladas al desarrollo de los contenidos propios de curso.

### ESPECÍFICOS

- a. Establecer los distintos ejes temáticos a desarrollar en el curso de Métodos Numéricos.

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b> Ingeniería de Telecomunicaciones	Código	FDE 058
		Versión	02
		Fecha	08-06-2009

- b. Plantear las distintas competencias del curso y sus respectivos indicadores de logro.
- c. Indicar la bibliografía de base y complementaria para el desarrollo de la asignatura.

#### 4. COMPETENCIAS Y CONTENIDO TEMÁTICO

COMPETENCIAS	CONTENIDO TEMÁTICO	INDICADOR DE LOGRO
Aplicar el álgebra de vectores y las funciones vectoriales para resolver problemas en distintos contextos de la ingeniería.	Operaciones con vectores, propiedades, proyección de vectores, vectores en el sistema coordenado cartesiano, vectores unitarios, Producto escalar y vectorial, Identidades escalares y vectoriales: Triple producto vectorial, Triple producto escalar. Producto mixto entre vectores y Escalares. Rectas y planos en el espacio, ecuación vectorial y paramétrica de la recta, propiedades, Ecuación de un plano, criterios de perpendicularidad y paralelismo. Funciones vectoriales, descripción de curvas en el plano y en el espacio, concepto de límite y continuidad de funciones vectoriales. Derivadas de funciones vectoriales, el diferencial de un vector, interpretación geométrica, Regla de la cadena, longitud de una curva en el espacio, Integrales definida e indefinidas de funciones vectoriales, Movimiento sobre una curva	<p>Diferencia las magnitudes vectoriales y escalares existentes.</p> <p>Modela problemas vectorialmente.</p> <p>Resuelve el problema realizando operaciones vectoriales, gráfica y algebraicamente.</p> <p>Soluciona problemas, operando con vectores representados en el sistema coordenado cartesiano, en el plano y en el espacio</p> <p>Identifica curvas en el plano y en el espacio como funciones de posición en el tiempo.</p>
Aplicar los conceptos básicos del cálculo diferencial de funciones	Superficies cuádricas y de revolución. funciones de valores escalares y	Identifica superficies Cuadráticas.

	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b> Ingeniería de Telecomunicaciones	Código	FDE 058
		Versión	02
		Fecha	08-06-2009

<p>de varias variables como herramienta analítica, en la modelación y solución de situaciones problema, en contextos de la ciencia y la ingeniería.</p>	<p>superficies. Dominio y rango de una función escalar. Secciones y curvas de nivel. Límites de funciones de 2 y 3 variables. derivadas parciales y direccionales, regla de la cadena, gradiente de una función escalar, planos tangente a una superficie, concepto de diferenciabilidad, extremos o valores máximos y mínimos de funciones de dos o tres variables.</p>	<p>Obtiene el dominio de funciones de dos y tres variables.</p> <p>Obtiene la gráfica de una superficie a partir de sus secciones o trazas y curvas de nivel.</p> <p>Aplica el concepto de derivada parcial y derivada direccional.</p> <p>Obtiene los valores extremos de una función de dos variables.</p>
<p>Aplicar el concepto de integración doble y triple de funciones de varias variables para modelar y dar solución a problemas en distintos contextos.</p>	<p>Integrales dobles de funciones escalares, propiedades, integración parcial, integrales iteradas, evaluación de integrales dobles. coordenadas polares, las coordenadas cilíndricas y esféricas para calcular integrales. Integrales triples evaluación de integrales triples.</p> <p>Coordenadas cilíndricas y evaluación de integrales triples en coordenadas cilíndricas.</p>	<p>Evalúa integrales dobles por integrales iteradas.</p> <p>Calcula el valor de una integral en coordenadas polares.</p> <p>Calcula el valor de una integral triple en coordenadas: cartesianas, cilíndricas y esféricas.</p>
<p>Obtener soluciones a problemas prácticos, a través de los operadores diferenciales y relaciones matemáticas establecidas en el análisis vectorial,</p>	<p>Integrales de línea en el plano, evaluación de integrales de línea sobre una curva, Integrales de línea sobre curvas cerradas, Integrales de línea en el espacio. Campos vectoriales, Integrales de línea y trabajo, Circulación de un campo sobre una curva, Integrales de línea independientes de la</p>	<p>Evalúa integrales de línea a través de parametrizaciones de curvas en el plano y en el espacio.</p> <p>Interpreta el concepto de trabajo realizado por un campo vectorial.</p> <p>Realiza la representación en un sistema de coordenadas adecuado.</p>

	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b> Ingeniería de Telecomunicaciones	Código	FDE 058
		Versión	02
		Fecha	08-06-2009

	trayectoria, criterios para la independencia. Campo vectorial gradiente. Integrales de superficie, Integrales de campos vectoriales. Divergencia y Rotacional de un Campo, interpretaciones físicas. Integrales de volumen. Teorema de Green en el plano, forma vectorial del teorema de Green, Teorema de Green en el espacio tridimensional. Teorema de Stokes, Teorema de la divergencia de Gauss,  Calcular integrales utilizando los teoremas de Green, Stokes y Gauss.	Identifica la operación diferencial adecuada para la solución del problema.  Obtiene solución de problemas en contexto, realizando los cálculos a través de operadores diferenciales vectoriales.
--	--	---


## 5. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS / METODOLÓGICAS

Las estrategias se relacionan con el trabajo direccionado desde el desarrollo presencial de las clases y, las diferentes actividades desarrolladas por los estudiantes sin la concurrencia del docente.

En este sentido se establecen dos tipos de actividades enmarcadas en los tiempos de dedicación a la asignatura por parte del estudiante para el logro de las competencias así: cuatro horas semanales de clase, durante las cuales el docente expone los tópicos centrales de cada tema y motiva al estudiante hacia su profundización y, ocho horas semanales de trabajo independiente por parte de los estudiantes. En el trabajo independiente, se espera que el estudiante se ejercite sobre la aplicación de conceptos y procedimientos, a la vez que desarrolla sus estrategias de aprendizaje. Como parte de la metodología, se realizan actividades que promuevan en el estudiante la participación en los programas de asesorías y la utilización de los diferentes mediadores institucionales como: salas de computo, laboratorios y biblioteca.

## 6. ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Se realizan evaluaciones parciales de cada eje temático incluyendo un exámen final del 20% sobre las últimas temáticas desarrolladas. El seguimiento hace parte también de

	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b> Ingeniería de Telecomunicaciones	Código	FDE 058
		Versión	02
		Fecha	08-06-2009

los elementos de evaluación y consta de la variación de las siguientes actividades: trabajos escritos, consultas o investigaciones, exámenes, quices cortos o exposiciones. En las pruebas escritas, además de la corrección de los resultados, se considerarán como criterios de valuación el orden y la claridad en la exposición de las ideas; En los trabajos escritos, se dará importancia a la presentación y la puntualidad. En las exposiciones o salidas al tablero se evaluará la capacidad de argumentación, dominio conceptual y la expresión oral.

En síntesis, las estrategias recomendadas son:

- a. Pruebas orales o escritas
- b. Trabajos de consulta o investigación
- c. Exposiciones en clase
- d. Talleres.
- e. Informes de trabajo independiente
- f. Reportes de lectura y utilización de mediadores.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

### Texto Básico:

STEWART, James. "Cálculo, conceptos y contextos." Internacional Thomson Editores, México 1999

### Textos complementarios

STEWART, James. Cálculo Multivariable. Thompson, Cuarta Edición. México. 2002.


LEITHOLD, Louis. "El cálculo con geometría analítica ", Oxford University Press, México 2006.

MARSDEN, Jerrold y TROMBA, Anthony. Cálculo Vectorial. Pearson Educación S.A, Quinta Edición. Madrid 2004.

PITA RUIZ, Claudio. Cálculo Vectorial. Primera edición. Méjico 1995. Prentice Hall.

O'NEIL, Meter V. Matemáticas avanzadas para ingeniería, Vol. I, 3ª edición, CECSA, México, 1998.

KREYSING, Erwin. Matemáticas Avanzadas para Ingeniería, Vol. I, 3ª edición, Limusa Wiley, México, 2000.

	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b> Ingeniería de Telecomunicaciones	Código	FDE 058
		Versión	02
		Fecha	08-06-2009

WYLIE, Ray. Matemáticas Superiores para Ingeniería. Cuarta Edición, Mc Graw Hill, México, 1982.

SPIEGEL, Murray. Análisis Vectorial. Serie Schaum, Editorial Mc Graw Hill, México, 1990.

### Referencias en Internet:

[www.dpgraph.com/MCExamples/MCExamples.html](http://www.dpgraph.com/MCExamples/MCExamples.html)

[http://www.vitutor.com/geo/vec/b\\_1.html](http://www.vitutor.com/geo/vec/b_1.html)

<http://www.cidse.itcr.ac.cr/cursos-linea/Algebra-Lineal/algebra-vectorial-geova-walter/index.html>

<http://www.cidse.itcr.ac.cr/cursos-linea/SUPERIOR/t2-Funciones-de-variasvariables/4-curvas-superficies/index.html>

<http://cursandomatematicas.galeon.com/enlaces495181.html>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Integrales\\_m%C3%BAltiples](http://es.wikipedia.org/wiki/Integrales_m%C3%BAltiples)

<http://www.pdf-search-engine.com/ejercicios-resueltos-integrales-multiples-pdf.html>

[http://www.fisicanet.com.ar/matematica/diferenciales/ap06\\_diferenciales.php](http://www.fisicanet.com.ar/matematica/diferenciales/ap06_diferenciales.php)

<b>Elaborado por:</b>	<b>Juan Carlos Molina García</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Junio 24 de 2009</b>
<b>Aprobado por:</b>	/