

### PROGRAMA DE ASIGNATURA

#### I.- DATOS GENERALES

Nombre de la Carrera o Programa:

**Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Telecomunicaciones e Ingeniería Informática**

Nombre de la Asignatura: **Cálculo III**

Departamento y/o cátedra: **Matemática**

Régimen: **Semestral**

Número de Unidades Crédito: **7**

Ubicación en el plan de estudios: **Cuarto semestre**

Tipo de asignatura:	Obligatoria	<b>X</b>	Electiva	N° horas semanales :	Teóricas	<b>3</b>	Prácticas/ Seminarios	<b>2</b>	Laboratorio	<b>0</b>
---------------------	-------------	----------	----------	----------------------	----------	----------	--------------------------	----------	-------------	----------

Prelaciones/Requisitos:  
**Cálculo II**

Asignaturas a las que aporta:

**Cálculo IV (todas las carreras de Ingeniería)**

**Estadística y Probabilidades (Ingeniería Civil, Ingeniería Informática e Ingeniería Industrial)**

**Matemática II para Telecomunicaciones (Ingeniería de Telecomunicaciones)**

Fecha de aprobación del Programa en el Consejo de Facultad: **octubre 2015**

#### II.- JUSTIFICACIÓN

Esta asignatura contribuye al desarrollo del perfil del egresado porque el ingeniero tiene que desarrollar estrategias en forma autónoma, en las que aporta conocimientos, habilidades y destrezas en el desarrollo científico y cultural en un mundo competitivo. Adicionalmente el ingeniero debe interactuar con otros profesionales ocupando en unos casos el rol de líder y en otros el de colaborador en la planificación y desarrollo de objetivos concretos derivados de situaciones diversas y muchas veces complejas. Por lo tanto, el estudiante logra reconocer al otro en forma responsable, comprometida y ética para lograr el bienestar individual y colectivo. La unidad curricular Cálculo III le proporciona los conocimientos y las estrategias basadas en las funciones multivariables que le serán de utilidad en la formulación de proyectos de ingeniería realizables y exitosos, mediante el modelaje de situaciones reales.

#### III.- CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS

**Competencia General 1 (CG1):** Aprender a aprender con calidad

**Unidad de Competencia 1 (CG1 – U1):**

Abstrae, analiza y sintetiza información.

**Criterios de desempeño de la U1:**

1. Descompone, identifica, clasifica y jerarquiza

	elementos comunes 2. Resume información de forma clara y ordenada. 3. Integra los elementos de forma coherente
<b>Unidad de Competencia 2 (CG1– U2):</b> Identifica, plantea y resuelve problemas	<b>Criterios de desempeño de la U2:</b> 1. Analiza el problema y obtiene la información requerida para solucionarlo. 2. Formula opciones de solución que responden a su conocimiento, reflexión y experiencia previa. 3. Selecciona la opción de solución que resulta más pertinente, programa las acciones y las ejecuta
<b>Competencia General 2 (CG2):</b> Aprender a trabajar con el otro	
<b>Unidad de Competencia 1 (CG2 – U1):</b> Participa y trabaja en equipo.	<b>Criterios de desempeño de la U1:</b> 1. Realiza las tareas establecidas por el equipo.
<b>Competencia Profesional Básica 1 (CPB1):</b> Modela para la toma de decisiones	
<b>Unidad de Competencia 1 (CPB1 – U1):</b> Modela matemáticamente situaciones reales para apoyar la toma de decisiones.	<b>Criterios de desempeño de la U1:</b> 1. Resuelve el modelo matemático.

IV.- UNIDADES TEMÁTICAS	
UNIDADES	TEMAS
1. Álgebra vectorial	1.1. Magnitudes vectoriales y escalares. 1.2. Operaciones con vectores. Propiedades 1.3. Aplicaciones geométricas del cálculo vectorial. 1.4. Dependencia lineal. 1.5. Base canónica. 1.6. Componentes de un vector. 1.7. Productos escalar, vectorial y mixto, propiedades y aplicaciones.
2. Geometría analítica del espacio	2.1. Ecuación vectorial, paramétrica y cartesiana de la recta. 2.2. Ecuación vectorial y cartesiana del plano.. 2.3. Problemas combinados de rectas y planos. 2.4. Superficies cuádricas.
3. Coordenadas polares	3.1. Definición. 3.2. Relación entre coordenadas polares y cartesianas. 3.3. Gráficas en coordenadas polares. 3.4. . Áreas y longitudes utilizando coordenadas polares
4. Funciones vectoriales de una variable.	4.1. Definición, dominio, límites y continuidad. 4.2. Derivadas e integrales de funciones vectoriales de una variable. 4.3. Curvas en el espacio. Tangente a una curva, tangente unitaria, normal principal y binormal. 4.4. Planos osculador, normal y rectificante.

	4.5. Triedro de Frenet 4.6. Longitud de arco, curvatura y torsión
5. Funciones reales de varias variables.	5.1. Definición, dominios límites y continuidad. 5.2. Incremento parcial y derivada parcial. 5.3. Incremento total y diferencial total. 5.4. Derivación de funciones compuestas. 5.5. Derivación de funciones implícitas. Jacobianos. 5.6. Derivadas direccionales, gradiente. 5.7. Plano tangente y recta normal. 5.8. Derivadas de orden superior. 5.9. Puntos críticos de una función de varias variables. 5.10. Optimización. Multiplicadores de Lagrange.
6. Integración múltiple	6.1. Integrales dobles, definición propiedades y cálculo. 6.2. Integrales dobles en coordenadas polares. 6.3. Integrales triples, definición propiedades y cálculo. 6.4. Integrales en coordenadas cilíndricas y esféricas.
7. Integrales de línea y de superficie.	7.1. Integrales de línea. 7.2. Campos vectoriales e integrales de línea, trabajo, circulación y flujo. 7.3. Independencia de la trayectoria, campos conservativos, funciones potenciales. 7.4. Teorema de Green en el plano. 7.5. Integrales de superficie. 7.6. Campos conservativos. Teorema de Stokes. 7.7. Teorema de la divergencia o de Gauss.

#### V.- ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

**Estrategias de Enseñanza:** exposición, preguntas generadoras y preguntas guías, resolución de ejercicios y problemas.

**Estrategias de Aprendizaje:** Discusión, preguntas generadoras y preguntas guías, talleres, aprendizaje basado en problemas

#### VI.- ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Observación, pruebas escritas y orales, resolución de ejercicios y problemas y tareas dirigidas.

#### VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Textos:**

✓ Stewart, James. **Cálculo Conceptos y Contextos**, 3<sup>era</sup> edición, año 2006, editorial Thomson, México

**Guías y material de apoyo:**

Guías de ejercicios de cada tema, elaborados por los profesores y publicadas en la plataforma virtual de la UCAB (Módulo 7-Canvas)