



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

DIRECCION DE ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

GEOMETRÍA ANALÍTICA Y CÁLCULO DIFERENCIAL

I. INFORMACIÓN GENERAL

CODIGO	: CB103 GEOMETRÍA ANALÍTICA Y CÁLCULO DIFERENCIAL
SEMESTRE	: 1
CREDITOS	: 4
HORAS POR SEMANA:	6 (Teoría – Práctica)
PRERREQUISITOS	: Ninguno
CONDICION	: Obligatorio
DEPARTAMENTO	: Ciencias Básicas
PROFESOR	: Félix Carrillo Carrascal – Duani Mosquera Maguiña – Francisco Ríos Vara
PROFESOR E-MAIL	: fccarrillo666@hotmail.com , demosquera@gmail.com , frv1805@hotmail.com

II. SUMILLA DEL CURSO

El curso es de formación básica y tiene un desarrollo teórico-práctico proporcionando conocimientos básicos del cálculo diferencial e integral y sus aplicaciones en los temas relacionados con la Ingeniería Civil. Se pretende con el curso contribuir en la formación integral del alumno motivando su capacidad de raciocinio lógico, crítico y analítico que le permita resolver problemas a través de las herramientas teórico-prácticas de las matemáticas. Los temas que se desarrollan son: vectores, rectas, cónicas. Funciones reales de variable real, operaciones con funciones, sucesiones y series, límites, derivadas, reglas de derivación y sus aplicaciones, concepto de integral, la integral como límite de suma, teoremas fundamentales del cálculo, métodos de integración, aplicaciones de la integral.

III. COMPETENCIAS DEL CURSO

El alumno,

1. Interpreta, plantea, desarrolla y resuelve problemas matemáticos de la geometría analítica.
2. Conoce y aplica el concepto de función a la formulación de modelos matemáticos que permiten describir, entender y hacer pronósticos, desde el punto de vista de las matemáticas, de hechos o fenómenos del mundo real.
3. Aplica el concepto de derivada a la solución de problemas de razón de cambio, graficación de funciones y optimización.
4. Interpreta el concepto de integral definida, conoce las diferentes técnicas de integración y las aplica al cálculo de áreas, volúmenes y longitudes de arco.
5. Utiliza los fundamentos del cálculo integral para deducir fórmulas que permitan calcular momentos, centros de masa y centroides de regiones planas.
6. Aplica los temas tratados en cada una de las unidades a la solución de problemas afines a la Ingeniería Civil, adquiriendo habilidades y destrezas matemáticas que le permitirán interpretar, argumentar y resolver situaciones problemáticas propias de la actividad profesional.
7. Afianza y desarrolla el proceso de adaptación e integración con otros alumnos , realizando actividades de trabajo en equipo.

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. GEOMETRÍA ANALÍTICA VECTORIAL / 10 HORAS

Álgebra vectorial bidimensional. Vectores, Vectores paralelos, ortogonales. Producto escalar. Proyección ortogonal. Componentes. El plano euclidiano. Rectas paralelas, ortogonales. Transformación de coordenadas. Traslación y rotación de ejes. Lugar geométrico. Circunferencia. Parábola. Propiedades. Elipse. Propiedades. Hipérbola. Propiedades.

2. FUNCIONES / 6 HORAS

Números naturales. Definición de función, clasificación según su codominio: inyectivas, sobreyectivas, biyectivas. Función inversa, propiedades. Composición de funciones.

3. LIMITES Y CONTINUIDAD / 8 HORAS

Conjuntos abiertos, conjuntos cerrados, puntos de acumulación, puntos de adherencia, límites y sus propiedades. Límites laterales. Continuidad de una función en un punto. Continuidad de una función en un intervalo. Puntos de discontinuidad: evitable y esencial. Teorema del cero. Teorema del valor intermedio. Teoremas importantes. Funciones acotadas.

4. DERIVADA / 8 HORAS

Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica de la derivada. Tangente y normal a una curva. Derivadas laterales. Diferenciabilidad y continuidad. Reglas de derivación, derivadas de funciones trigonométricas, derivada de funciones exponenciales y logarítmicas. Derivación implícita. Derivada de función inversa. Derivadas de funciones trigonométricas inversas

5. APLICACIONES DE LA DERIVADA / 8 HORAS

Diferenciales, Razón de cambio. Valores extremos de una función. Teorema de Rolle. Teorema del Valor Medio. Función creciente y decreciente. Máximos y mínimos de una función. Criterios de la primera derivada y de la segunda derivada para el cálculo de extremos relativos. Optimización, convexidad, representaciones gráficas. La serie de Taylor.

6. LA INTEGRAL DEFINIDA / 8 HORAS

La Antiderivada. Propiedades. El área de una región plana como límite de una suma. La Integral Definida: Particiones y suma de Riemann. Propiedades de la integral definida, formulas básicas. Teorema del Valor Medio para la integral definida. Teoremas Fundamentales del Cálculo. Métodos de integración: Sustitución algebraica, recíproca e integración por partes.

7. APLICACIONES DE LA INTEGRAL / 8 HORAS

Áreas de regiones planas. Volúmenes de sólidos de revolución. Volumen de un sólido por cortes transversales. Centro de gravedad. Centroides de una región plana. Teoremas de Pappus-Guldin.

V. EXPERIENCIAS PRÁCTICAS

Práctica de Aula 1: Geometría Analítica Vectorial
Práctica de Aula 2: Funciones
Práctica de Aula 3: Límites y Continuidad
Práctica de Aula 4: Derivadas
Práctica de Aula 5 Aplicaciones de la Derivada
Práctica de Aula 6: La Integral Definida
Práctica de Aula 7: Aplicaciones de la Integral

VI. METODOLOGIA

El curso se desarrolla con clases teóricas y prácticas. Los principios fundamentales de la geometría analítica y el análisis matemático son impartidos en aula, ilustrados con ejemplos específicos y adecuados, resueltos en forma detallada. Esta es una manera muy didáctica de explicar un tema. Es además un medio eficaz para mantener el interés de los alumnos por esta ciencia básica formal. En las prácticas calificadas de aula, se evalúa el conocimiento teórico adquirido en clase. Estas prácticas están adecuadamente elaboradas, y son de carácter único, permitiendo controlar que el avance del curso sea parejo en las diferentes secciones, así como mantener un nivel adecuado en la formación del estudiante de ingeniería civil.

VII. FORMULA DE EVALUACION: SISTEMA G

El Promedio Final PF se calcula tal como se muestra a continuación:

$$PF = (EP + EF + PP) / 3$$

$$PP = (\sum 5 \text{ mejores PA} + PD) / 6$$

EXAMEN PARCIAL

EP

PRACTICAS DE AULA

PA

EXAMEN FINAL

EF

PARTICIPACION Y ASISTENCIA

PD

PROMEDIO DE PRÁCTICAS

PP

VIII. BIBLIOGRAFIA

1. Purcell J.,Edwing-Varberg Dale.
Cálculo con Geometría Analítica.
Ed. Prentice-Hall. 6ta Ed. Mexico.1992.
2. Ayres, Frank. Mendelson, Elliot.
Cálculo Diferencial e Integral
Ed. Mc Graw-Hill. México. 1994.
3. Carrillo C., Félix.
Matemáticas I.
FIC-UNI. 1ª Edición. Lima. Perú. 2006.