



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

## FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

### DIRECCION DE ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

---

#### MATEMÁTICAS II

##### I. INFORMACIÓN GENERAL

<b>CODIGO</b>	: MA123 MATEMÁTICAS II
<b>SEMESTRE</b>	: 2
<b>CREDITOS</b>	: 4
<b>HORAS POR SEMANA:</b>	6 (Teoría – Práctica)
<b>PRERREQUISITOS</b>	: Geometría Analítica y Cálculo Diferencial
<b>CONDICION</b>	: Obligatorio
<b>DEPARTAMENTO</b>	: Ciencias Básicas
<b>PROFESOR</b>	: Pablo Galarreta – Plinio Lopez – Duani Mosquera.
<b>PROFESOR E-MAIL</b>	: pjga2009@hotmail.com, joel1749@hotmail.com, demosquera@gmail.com

##### II. SUMILLA DEL CURSO

El curso proporciona los conceptos, propiedades, métodos y aplicaciones del Cálculo Integral. Comienza con el estudio de la antiderivada de una función, el cual sirve para poder hallar la integral indefinida de una función y los métodos de integración. Usando lo anterior y los teoremas fundamentales del Cálculo se determina la integral definida y se muestran las aplicaciones en el cálculo de áreas, volúmenes, longitud de arco, centroide, momento de inercia, trabajo y presión. Se desarrollan las series infinitas. El curso finaliza con funciones vectoriales y su aplicación al estudio del movimiento.

##### III. COMPETENCIAS DEL CURSO

1. Calcula y aproxima el área de una región plana.
2. Determina la antiderivada de una función
3. Conoce y distingue el método mas adecuado para resolver una integral.
4. Aplica la integral definida en el cálculo de áreas, volúmenes, longitud de arco, centroide, momento de inercia, trabajo y presión.
5. Determina si una serie es convergente o divergente y aproxima una integral definida usando series.
6. Conoce las funciones vectoriales de una variable real y sus aplicaciones.

##### IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

###### 1. 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. Teorema del Valor Medio para la integral definida. Teoremas Fundamentales del Cálculo. Aplicaciones

###### 2. LA INTEGRAL INDEFINIDA E INTEGRALES IMPROPIAS / 16 HORAS

La Integral indefinida. Propiedades. Métodos de Integración. Sustitución algebraica, trigonométrica e integración por partes. Métodos Complementarios de integración. Integración de potencia de funciones trigonométricas. Integración de funciones racionales por el método de fracciones parciales. Integración de funciones racionales de seno y coseno. Integración de las formas binomiales. Integrales impropias. Funciones Gamma y Beta.

###### 3. APLICACIONES DE LA INTEGRAL / 20 HORAS

Sistema de coordenadas polares. Gráficas en coordenadas polares. Intersección de curvas en coordenadas polares. Áreas de regiones planas en coordenadas cartesianas. Áreas de regiones planas en coordenadas polares. Área encerrada por curvas cuyas ecuaciones se dan en forma paramétrica. Volúmenes de sólidos de revolución: Método del disco, del anillo y de la corteza cilíndrica. Volumen de un sólido por cortes transversales. Longitud de arco y superficies de revolución. Centro de gravedad. Centroide de una región plana. Teoremas de Pappus-Guldin. Momento de inercia. Trabajo y Presión.

###### 4. SERIES / 4 HORAS

Series. Definición. Series convergentes y divergentes. Criterios de la razón y de la raíz. Criterio de la Integral. Criterio de las series alternantes. Series de potencias. Series de Maclaurin. Series de Taylor.

## 5. FUNCIONES VECTORIALES DE UNA VARIABLE REAL / 8 HORAS

Funciones vectoriales de una variable real. Definición y gráfica. Límites y continuidad. La derivada, el diferencial y el incremento. Integración. Longitud de arco como parámetro. Movimiento de una partícula a lo largo de una curva. Velocidad y aceleración. Vectores: tangente unitario, normal principal y binormal. Componentes tangencial y normal de la aceleración. Curvatura y torsión. Fórmulas de Frenet.

## V. METODOLOGIA

El curso de Matemáticas II se desarrolla en clases teóricas y prácticas de aula. Los conocimientos que se adquieren son graduales. Al inicio de cada capítulo el profesor enuncia el objetivo del tema a desarrollar mediante una breve introducción. Los alumnos usan las separatas de clase que el docente sube en el aula virtual, los cuales incluyen teoría, aplicaciones y ejercicios, que permiten al alumno desarrollar su capacidad de análisis. El profesor recoge las consultas de los alumnos y las absuelve. El docente incentiva la participación del alumno permitiendo aclarar los temas.

## VI. FORMULA DE EVALUACION: SISTEMA G

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

$$PF = (EP + EF + PP) / 3 \quad PP = (\sum 5 \text{ mejores notas } PA_{1,2,3,4,5,6,7} + PA_8) / 6$$

EXAMEN PARCIAL	EP
EXAMEN FINAL	EF
PRACTICAS DE AULA	PA
PROMEDIO DE PRACTICAS	PP

## VII. BIBLIOGRAFIA

1. **Granville**  
Cálculo diferencial e Integral  
Ed. Limusa, 2005
2. **Edwards y Penney**  
Cálculo con geometría analítica  
Ed. Prentice-Hall, 1996