



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

## DIRECCION DE ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

---

### MATEMATICAS III

#### I. INFORMACIÓN GENERAL

<b>CODIGO</b>	: MA133 MATEMATICAS III
<b>SEMESTRE</b>	: 3
<b>CREDITOS</b>	: 6
<b>HORAS POR SEMANA:</b>	6 (Teoría – Práctica)
<b>PRERREQUISITOS</b>	: Matemáticas II
<b>CONDICION</b>	: Obligatorio
<b>DEPARTAMENTO</b>	: Ciencias Básicas
<b>PROFESOR</b>	: Cristina Navarro – Félix Carrillo – Rolando Astete.
<b>PROFESOR E-MAIL</b>	: <a href="mailto:cnavarrof@uni.edu.pe">cnavarrof@uni.edu.pe</a> , <a href="mailto:fccarrillo666@hotmail.com">fccarrillo666@hotmail.com</a> , <a href="mailto:romiastch@yahoo.es">romiastch@yahoo.es</a>

#### II. SUMILLA DEL CURSO

El curso proporciona una sólida preparación en el conocimiento teórico y práctico de las funciones de varias variables, que permite ampliar, comprender, analizar y desarrollar los conceptos de la derivada y la integral a funciones de dos o más variables, afín de proveer una suficiente base científica donde el estudiante pueda reconocer y abordar, de una manera clara y precisa, los diferentes temas afines con la especialidad en Ingeniería Civil.

#### III. COMPETENCIAS DEL CURSO

1. Conoce y utiliza adecuadamente los conceptos de las funciones de varias variables, como la continuidad, las derivadas parciales y direccionales, el concepto de gradiente.
2. Comprende la utilidad de las integrales múltiples en las aplicaciones físicas como el volumen, la masa, centro de gravedad, etc.
3. Aplica, encuentra y conoce la regla de la cadena, los valores extremos de las funciones y el método de los multiplicadores de Lagrange.
4. Identifica los campos conservativos y obtiene las funciones potenciales para dichos campos. Así como evalúa y aplica las integrales de línea a los campos vectoriales y escalares.
5. Comprende, calcula y evalúa las integrales de Superficie, usando el teorema de la divergencia y el teorema de Stokes.
6. Entiende, aplica e interpreta los teoremas de Grenn, Gauss y Stokes.
7. Identifica el problema, relaciona, aplica y resuelve el tema correspondiente en su resolución.

#### IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

##### 1. CÁLCULO DIFERENCIAL DE VARIAS VARIABLES (5 SEMANAS)

Se desarrolla: Superficies / Representación cartesiana / Ecuaciones canónicas / Superficies cilíndricas / Superficies de revolución / Ecuaciones cuádricas / Funciones de varias variables / Curvas y superficies de nivel / Límites y continuidad / Derivadas parciales / Diferenciabilidad y diferencial total / La regla de la cadena / Derivadas direccionales y gradiente / Plano tangente y recta normal a una superficie / Derivada parciales de orden superior / Derivadas de funciones

implícitas / Valores extremos / Criterio de la segunda derivada parcial para valores extremos / Máximos y mínimos condicionados: Multiplicadores de Lagrange / Matriz Jacobina y Jacobiana.

## 2. INTEGRACIÓN MÚLTIPLES (4 SEMANAS)

Se desarrolla: Integrales dobles y triples en coordenadas cartesianas / Cálculo de áreas y volúmenes en coordenadas cartesianas / Cambio de variable a en integrales dobles: Coordenadas polares / Cambio de variables en integrales triples: Coordenadas cilíndricas y esféricas / Centro de masa, momentos de inercia, centroide.

## 3. INTEGRALES DE LÍNEA (3 SEMANAS)

Se desarrolla: Campos vectoriales y escalares / Divergencia y rotacional de un campo vectorial, el laplaciano / Integrales de línea: Trabajo como integral de línea / Integrales de líneas independientes de la trayectoria: Campos conservativos / Teorema de Green en el plano / Teorema de Green para regiones múltiplemente conexas / Invarianza de la integral de línea frente a la deformación del camino.

## 4. INTEGRALES DE SUPERFICIE (2 SEMANAS)

Se desarrolla: Área de una superficie / Integrales de superficie / El flujo de un campo vectorial / Teorema de la divergencia: Caso una superficie, caso dos superficies / Teorema de Stokes.

## V. METODOLOGIA

El curso de Matemáticas III se desarrolla en clases teóricas, prácticas dirigidas y prácticas de aula. Los conocimientos que se adquieren son graduales y escalonados y cuyo dominio se consigue a través de la práctica continua, el cual se refuerza mediante el desarrollo de problemas de diferentes grados de dificultad que el docente realiza, motivando al alumno a desarrollar su capacidad de análisis.

El docente absuelve las dudas y consultas del alumno durante las clases, prácticas dirigidas y/o horarios de asesoría. El alumno recibe una lista de ejercicios en cada práctica dirigida, usa la bibliografía recomendada para cada tema y hace uso del aula virtual donde encuentra solucionarios de las prácticas calificadas y una actualización permanente del curso.

## VI. FORMULA DE EVALUACION: SISTEMA G

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

$$PF = (EP + EF + PP) / 3 \quad PP = (\sum 5 \text{ mejores PA} + PD) / 6$$

EXAMEN PARCIAL	EP	PRACTICAS DE AULA	PA
EXAMEN FINAL	EF	PARTICIPACION y/o ASISTENCIA	PD
PROMEDIO DE PRÁCTICAS	PP		

## VII. BIBLIOGRAFIA

1. **Haaser-La Salle.**  
Análisis Matemático (Vol. I y II). Trillas (1986).
2. **Félix Cesar, Carrillo Carrascal.**  
Matemáticas III: Tomo 1: Funciones Vectoriales de Variable Real / Tomo 2: Funciones de Varias Variables: Cálculo Diferencial. / Tomo 3: Cálculo Integral de Funciones de Varias Variables.