

## SÍLABO CÁLCULO II

### ÁREA CURRICULAR: MATEMÁTICAS Y CIENCIAS BÁSICAS

#### I. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	: Ingeniería y Arquitectura
1.2	Semestre Académico	: 2019-II
1.3	Código de la asignatura	: 09065603050
1.4	Ciclo	: III
1.5	Créditos	: 5
1.6	Horas semanales totales	: 10
	1.6.1 Horas lectivas (Teoría, Práctica, Laboratorio)	: 6 (T=4, P=2, L=0)
	1.6.2. Horas no lectivas	: 4
1.7	Condición del Curso	: Obligatorio
1.8	Requisito(s)	: 09065502050 Cálculo I
1.9	Docentes	: Acosta Acosta William Salas Paulino Edgar

#### II. SUMILLA

El curso de Cálculo II es un curso teórico- práctico. El propósito de la asignatura es brindar al alumno los conceptos y principios básicos de Matemáticas y sus aplicaciones en el mundo real, para que pueda desarrollarse en las áreas científicas y tecnológicas.

El desarrollo del curso comprende las siguientes unidades de aprendizaje:

I. Integrales Indefinidas-definidas: técnicas de integración, integrales impropias, integración numérica, II. Aplicaciones de la integral definida (físicas y geométricas.), integrales impropias, integración numérica. III. Funciones de dos variables: derivadas parciales, IV Integrales múltiples y aplicaciones geométricas y mecánicas. V. Series: numéricas, de potencias, serie de Taylor, Maclaurin, aplicaciones.

#### III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

##### 3.1 Competencias

- . Interpreta textos orales y escritos.
- . Expresa con claridad y precisión informaciones, datos y argumentaciones.
- . Aplica reglas generales y elementos matemáticos básicos en situaciones reales o simuladas de la vida cotidiana.
- . Redacta y argumenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.

##### 3.2 Componentes

###### • Capacidades

- . Aplica los métodos de integración correctamente.
- . Analiza y aplica métodos de integración para calcular áreas de diferentes regiones planas,
- . Representa gráficamente algunas funciones de dos y tres variables
- . Reconoce las técnicas de integración para funciones de varias variables.
- . Reconoce el concepto de series y sucesiones.

###### • Contenidos actitudinales

- . Participa en el desarrollo de los ejercicios planteados.
- . Decide la estrategia a utilizar en el planteamiento de sus ejercicios.
- . Persevera en su propósito de mejorar sus estrategias a utilizar
- . Valora su carrera al elegir los temas que son aplicados en situaciones reales o simuladas de la vida cotidiana.

#### IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I : INTEGRALES INDEFINIDAS-DEFINIDAS					
<b>CAPACIDAD:</b> Aplica los métodos de integración correctamente.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
1	<b>Primera sesión:</b> Integrales indefinidas: definición, propiedades, método de integración: cambio de variable <b>Segunda sesión:</b> Integración por partes por partes, integración de funciones trigonométricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Responde la prueba de entrada</li> <li>. Concepto de antiderivadas</li> <li>. Explica los métodos de integración</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Introducción al tema - 2 h</li> <li>. Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>. Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Resolución tareas - 2 h</li> <li>. Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>	6	4
2	<b>Primera sesión:</b> Integrales por sustitución trigonométrica, diferenciales binómicos. <b>Segunda sesión:</b> Integración por fracciones parciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Aplica las propiedades del cálculo de integrales indefinidas</li> <li>. Analiza enunciados de ejercicios planteados</li> <li>. Utiliza esquemas para el estudio</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Introducción al tema - 2 h</li> <li>. Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>. Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Resolución tareas - 2 h</li> <li>. Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>	6	4
3	<b>Primera sesión:</b> Integral definida, propiedades fundamentales de la integral definida, cambio de variable en una integral definida, Cambio de variable en una integral definida-ejercicios de aplicación. <b>Segunda sesión:</b> Integrales impropias: (primera y segunda especie).	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Aplica reglas y propiedades en ejercicios de cálculo de integrales definidas</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Introducción al tema - 2 h</li> <li>. Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>. Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Resolución tareas - 2 h</li> <li>. Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>	6	4

UNIDAD II: APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA					
<b>CAPACIDAD:</b> Analiza y aplica métodos de integración para calcular áreas de diferentes regiones planas					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
4	<b>Primera sesión:</b> Cálculo de áreas en coordenadas rectangulares casos. <b>Segunda sesión:</b> Coordenadas polares: transformación entre coordenadas polares y cartesianas y viceversa gráficas en coordenadas polares.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Expone el concepto de integral definida.</li> <li>· Explica las características de la relación entre área e integral.</li> <li>· Aplica las reglas de integración</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 2 h</li> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 2 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>	6	4
5	<b>Primera sesión:</b> Áreas en coordenadas polares <b>Segunda sesión:</b> Volumen de un sólido de revolución: Método del anillo, capas cilíndricas, casos	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aplica estrategias y técnicas en la solución de ejercicios.</li> <li>· Explica cómo obtener el área de una región utilizando integral definida</li> <li>· Aplica las integrales definidas para obtener el volumen de un sólido de revolución</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 2 h</li> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 2 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>	6	4
6	<b>Primera sesión:</b> Volumen de sólidos cuyas secciones transversales se conocen, ejercicios de aplicación <b>Segunda sesión:</b> Longitud de arco en coordenadas rectangulares, coordenadas paramétricas y coordenadas polares, ejercicios de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Realiza ejercicios aplicando las reglas correspondientes</li> <li>· Analiza la estrategia adecuada para solucionar los ejercicios.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 2 h</li> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 2 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>	6	4
7	<b>Primera sesión:</b> Áreas de superficies de revolución en coordenadas rectangulares y en coordenadas paramétricas <b>Segunda sesión:</b> Funciones hiperbólicas Seno y Coseno Hiperbólicos, Derivadas de Funciones Hiperbólicas. Integrales de las Funciones Hiperbólicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Analiza una función dado en coordenadas polares.</li> <li>· Relaciona entre las funciones hiperbólicas y circulares</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 2 h</li> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 2 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>	6	4
8	Revisión de temas previos	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrolla ejercicios</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 2 h</li> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 2 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>	6	4

UNIDAD III: FUNCIONES DE DOS O MÁS VARIABLES					
CAPACIDAD: Representa gráficamente algunas funciones de dos y tres variables					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
9	<b>Primera sesión:</b> Coordenadas tridimensionales, función de dos variables, curvas de nivel, superficie de nivel, <b>Segunda sesión:</b> Derivadas Parciales, Interpretación Geométrica Incrementos y diferenciales, derivada total, Regla de la Cadena para funciones de varias variables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce funciones de dos variables, así como su representación gráfica</li> <li>Aplica las reglas de derivación parcial.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción al tema - 2 h</li> <li>Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución tareas - 2 h</li> <li>Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>	6	4
10	<b>Primera sesión:</b> Derivada de orden superior, derivada direccional y gradientes <b>Segunda sesión:</b> Extremos de funciones de dos variables, aplicaciones de los extremos de funciones de dos variables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe las características principales de las funciones de dos variables</li> <li>Desarrolla ejercicios con el empleo correcto de las reglas de derivación.</li> <li>Realiza ejercicios de cálculo de valores extremos.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción al tema - 2 h</li> <li>Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución tareas - 2 h</li> <li>Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>	6	4

UNIDAD IV: INTEGRALES MULTIPLES,					
<b>CAPACIDAD:</b> Reconoce las técnicas de integración para funciones de varias variables.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
11	<b>Primera sesión:</b> Regiones en el plano tipo: $R_x$ , $R_y$ <b>Segunda sesión:</b> Integrales iterada, integral Doble Definida, Interpretación Geométrica.	. Construye gráficas de regiones con respecto al eje X y al eje Y. . Utiliza reglas de integración	<b>Lectivas (L):</b> . Introducción al tema - 2 h . Desarrollo del tema - 2 h . Ejercicios en aula - 2 h <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> . Introducción al tema - 2 h . Desarrollo del tema - 2 h	6	4
12	<b>Primera sesión:</b> Área de una Superficie Plana como Integral Doble Definida: coordenadas Rectangulares <b>Segunda sesión:</b> Volumen bajo una Superficie, ejercicios de aplicación	. Reconoce las técnicas de integración para funciones de varias variables.	<b>Lectivas (L):</b> . Introducción al tema - 2 h . Desarrollo del tema - 2 h . Ejercicios en aula - 2 h <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> . Resolución tareas - 2 h . Trabajo Aplicativo – 2 h	6	4
13	<b>Primera sesión:</b> Centro de masa y momentos de inercia <b>Segunda sesión:</b> Integrales triples-aplicaciones.	. Interpreta y aplica la integral doble para calcular centros de masa	<b>Lectivas (L):</b> . Introducción al tema - 2 h . Desarrollo del tema - 2 h . Ejercicios en aula - 2 h <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> . Resolución tareas - 2 h . Trabajo Aplicativo - 2 h	6	4

UNIDAD V: SERIES					
<b>CAPACIDAD:</b> Reconoce conoce el concepto de series y sucesiones.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
14	<b>Primera sesión:</b> Definición de una sucesión, sucesiones convergentes y divergentes, definición de una serie, Series convergentes y divergentes, serie geométrica <b>Segunda sesión:</b> Serie armónica, p-series, Criterios para la convergencia: Comparación de las Series con Términos Positivos, criterio de D'Alembert, Criterio de Cauchy, Criterio de la Integral	. . . Determina si una serie converge o diverge, utilizando los criterios de convergencia	<b>Lectivas (L):</b> . Introducción al tema - 2 h . Desarrollo del tema - 2 h . Ejercicios en aula - 2 h  <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> . Resolución tareas - 2 h . Trabajo Aplicativo - 2 h	6	4
15	<b>Primera sesión:</b> Integración y derivación de las series, series de potencia, representación de funciones por series de potencias. <b>Segunda sesión:</b> Intervalo de Convergencia. Series de Taylor, Maclaurin, ejercicios de aplicación	. Determina si una serie converge o diverge, utilizando los criterios de convergencia	<b>Lectivas (L):</b> . Introducción al tema - 2 h . Desarrollo del tema - 2 h . Ejercicios en aula - 2 h  <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> . Resolución tareas - 2 h . Trabajo Aplicativo - 2 h	6	4
16	Exámenes Finales				
17	Entrega de promedios finales y acta del curso				

## V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, exposición del estudiante.
- Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones y recomendaciones.
- Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con que se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar que aprendió.

## VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

Equipos: computadora, écran, proyector de multimedia.

Materiales: Separatas, pizarra, plumones, manual universitario, obras literarias, artículos de revistas y periódicos.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El promedio final de la asignatura se obtiene mediante la fórmula siguiente:

$$PF = ( 2*PE + EF ) / 3$$

$$PC = (P1 + P2 + P3 + P4 + P4 - MN) / 4$$

Donde:

PF : Promedio Final

PC : Promedio de prácticas calificadas

EF : Examen final (escrito)

P1,..., P4: Prácticas Calificadas (escrito)

MN : Menor nota entre las Prácticas Calificadas)

## VIII. FUENTES DE CONSULTA

### 7.1 Bibliográficas

- Leithold, L. (1998). *El cálculo*. 7.a ed. México: Oxford University Press,
- Thomas, G. (2006). *Cálculos varios variables*. 11a ed. México: Pearson Educación
- Stewart J. (2008) *Calculus* 6 Edition Cengage Learning EMEA

## IX. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados del estudiante (Outcomes), para las Escuelas Profesionales de: Ingeniería Industrial e Ingeniería Civil, se establece en la tabla siguiente:

**K** = clave      **R** = relacionado      **Recuadro vacío** = no aplica

(a)	Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería	<b>K</b>
(b)	Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	<b>R</b>
(c)	Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas	<b>R</b>
(d)	Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario	
(e)	Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional	
(g)	Habilidad para comunicarse con efectividad	<b>R</b>
(h)	Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global	
(i)	Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida	
(j)	Conocimiento de los principales temas contemporáneos	
(k)	Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería	

El aporte del curso al logro de los resultados del estudiante (Outcomes), para la Escuela Profesional de Ingeniería de Computación y Sistemas, se establece en la tabla siguiente:

**K** = clave      **R** = relacionado      **Recuadro vacío** = no aplica

a.	Habilidad para aplicar conocimientos de computación y matemáticas apropiadas para los resultados del estudiante y las disciplinas enseñadas.	K
b.	Habilidad para analizar un problema e identificar y definir los requerimientos apropiados para su solución.	R
c.	Habilidad para diseñar, implementar y evaluar un sistema basado en computadoras, procesos, componentes o programa que satisfagan las necesidades requeridas.	
d.	Habilidad para trabajar con efectividad en equipos para lograr una meta común.	
e.	Comprensión de los aspectos y las responsabilidades profesional, ética, legal, de seguridad y social.	
f.	Habilidad para comunicarse con efectividad con un rango de audiencias.	R
g.	Habilidad para analizar el impacto local y global de la computación en los individuos, organizaciones y la sociedad.	
h.	Reconocer la necesidad y tener la habilidad para comprometerse a un continuo desarrollo profesional.	
i.	Habilidad para usar técnicas, destrezas, y herramientas modernas necesarias para la práctica de la computación.	
j.	Comprensión de los procesos que soportan la entrega y la administración de los sistemas de información dentro de un entorno específico de aplicación.	