

SÍLABO CÁLCULO II

ÁREA CURRICULAR: MATEMÁTICAS Y CIENCIAS BÁSICAS

I. DATOS GENERALES

CURSO DE VERANO 2020

| | | |
|-----|--|-----------------------------|
| 1.1 | Departamento Académico | : Ingeniería y Arquitectura |
| 1.2 | Código de la asignatura | : 09065603050 |
| 1.3 | Ciclo | : III |
| 1.4 | Créditos | : 5 |
| 1.5 | 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 |
| 1.6 | Condición de la asignatura | : Obligatoria |
| 1.7 | Requisito(s) | : 09065502050 Cálculo I |
| 1.8 | Docentes | : Acosta Acosta William |

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

| UNIDAD II: APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA | | | | | |
|--|---|--|--|-------|------|
| CAPACIDAD: 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 | Primera sesión: Cálculo de áreas en coordenadas rectangulares casos. Segunda sesión: Coordenadas polares: transformación entre coordenadas polares y cartesianas y viceversa gráficas en coordenadas polares. | <ul style="list-style-type: none"> · Expone el concepto de integral definida. · Explica las características de la relación entre área e integral. · Aplica las reglas de integración | Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Introducción al tema - 2 h · Desarrollo del tema - 2 h · Ejercicios en aula - 2 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 2 h · Trabajo Aplicativo - 2 h | 6 | 4 |
| 5 | Primera sesión: Áreas en coordenadas polares Segunda sesión: Volumen de un sólido de revolución: Método del anillo, capas cilíndricas, casos | <ul style="list-style-type: none"> · Aplica estrategias y técnicas en la solución de ejercicios. · Explica cómo obtener el área de una región utilizando integral definida · Aplica las integrales definidas para obtener el volumen de un sólido de revolución | Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Introducción al tema - 2 h · Desarrollo del tema - 2 h · Ejercicios en aula - 2 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 2 h · Trabajo Aplicativo - 2 h | 6 | 4 |
| 6 | Primera sesión: Volumen de sólidos cuyas secciones transversales se conocen, ejercicios de aplicación Segunda sesión: Longitud de arco en coordenadas rectangulares, coordenadas paramétricas y coordenadas polares, ejercicios de aplicación | <ul style="list-style-type: none"> · Realiza ejercicios aplicando las reglas correspondientes · Analiza la estrategia adecuada para solucionar los ejercicios. | Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Introducción al tema - 2 h · Desarrollo del tema - 2 h · Ejercicios en aula - 2 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 2 h · Trabajo Aplicativo - 2 h | 6 | 4 |
| 7 | Primera sesión: Áreas de superficies de revolución en coordenadas rectangulares y en coordenadas paramétricas Segunda sesión: Funciones hiperbólicas Seno y Coseno Hiperbólicos, Derivadas de Funciones Hiperbólicas. Integrales de las Funciones Hiperbólicas | <ul style="list-style-type: none"> · Analiza una función dado en coordenadas polares. · Relaciona entre las funciones hiperbólicas y circulares | Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Introducción al tema - 2 h · Desarrollo del tema - 2 h · Ejercicios en aula - 2 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 2 h · Trabajo Aplicativo - 2 h | 6 | 4 |
| 8 | Revisión de temas previos | <ul style="list-style-type: none"> · Desarrolla ejercicios | Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Introducción al tema - 2 h · Desarrollo del tema - 2 h · Ejercicios en aula - 2 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 2 h · Trabajo Aplicativo - 2 h | 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 | Primera sesión: Coordenadas tridimensionales, función de dos variables, curvas de nivel, superficie de nivel, Segunda sesión: Derivadas Parciales, Interpretación Geométrica Incrementos y diferenciales, derivada total, Regla de la Cadena para funciones de varias variables | <ul style="list-style-type: none"> Reconoce funciones de dos variables, así como su representación gráfica Aplica las reglas de derivación parcial. | Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema - 2 h Desarrollo del tema - 2 h Ejercicios en aula - 2 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Resolución tareas - 2 h Trabajo Aplicativo - 2 h | 6 | 4 |
| 10 | Primera sesión: Derivada de orden superior, derivada direccional y gradientes Segunda sesión: Extremos de funciones de dos variables, aplicaciones de los extremos de funciones de dos variables | <ul style="list-style-type: none"> Describe las características principales de las funciones de dos variables Desarrolla ejercicios con el empleo correcto de las reglas de derivación. Realiza ejercicios de cálculo de valores extremos. | Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema - 2 h Desarrollo del tema - 2 h Ejercicios en aula - 2 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Resolución tareas - 2 h Trabajo Aplicativo - 2 h | 6 | 4 |

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

| UNIDAD V: SERIES | | | | | |
|---|--|--|--|-------|------|
| CAPACIDAD: Reconoce conoce el concepto de series y sucesiones. | | | | | |
| SEMANA | CONTENIDOS CONCEPTUALES | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES | ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE | HORAS | |
| | | | | L | T.I. |
| 14 | Primera sesión: Definición de una sucesión, sucesiones convergentes y divergentes, definición de una serie, Series convergentes y divergentes, serie geométrica Segunda sesión: 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 | Lectivas (L): . Introducción al tema - 2 h . Desarrollo del tema - 2 h . Ejercicios en aula - 2 h Trabajo Independiente (T.I.): . Resolución tareas - 2 h . Trabajo Aplicativo - 2 h | 6 | 4 |
| 15 | Primera sesión: Integración y derivación de las series, series de potencia, representación de funciones por series de potencias. Segunda sesión: Intervalo de Convergencia. Series de Taylor, Maclaurin, ejercicios de aplicación | . Determina si una serie converge o diverge, utilizando los criterios de convergencia | Lectivas (L): . Introducción al tema - 2 h . Desarrollo del tema - 2 h . Ejercicios en aula - 2 h Trabajo Independiente (T.I.): . 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, ecran, 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 | K |
| (b) | Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos | R |
| (c) | Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas | R |
| (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 | R |
| (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. | |