

## SÍLABO

### MATEMÁTICA PARA INGENIEROS I (100000I06N)

#### 2021 - Ciclo 2 Agosto

#### 1. DATOS GENERALES

- 1.1. Carrera:
- Ingeniería Biomédica
  - Ingeniería Electrónica
  - Ingeniería Eléctrica y de Potencia
  - Ingeniería Mecatrónica
  - Ingeniería de Sistemas e Informática
  - Ingeniería de Software
  - Ingeniería de Redes y Comunicaciones
  - Ingeniería de Seguridad y Auditoría Informática
  - Ingeniería de Telecomunicaciones
  - Ingeniería de Diseño Computacional
  - Ingeniería de Diseño Gráfico
  - Ingeniería Económica y Empresarial
  - Ingeniería Empresarial
  - Ingeniería Industrial
  - Ingeniería de Minas
  - Ingeniería de Seguridad Industrial y Minera
  - Ingeniería en Seguridad Laboral y Ambiental
  - Ingeniería Textil y de Confecciones
  - Ingeniería Aeronáutica
  - Ingeniería Automotriz
  - Ingeniería Electromecánica
  - Ingeniería Mecánica
  - Ingeniería Marítima con mención - puente
  - Ingeniería Civil
  - Ingeniería Marítima con mención - máquina
- 1.2. Créditos: 4
- 1.3. Modalidad: Presencial (adaptado a la educación no presencial)
- 1.4. Horas semanales: 4

#### 2. FUNDAMENTACIÓN

La asignatura tiene como propósito lograr las habilidades operativas que se sustentan en la teoría del análisis matemático ayudándolo a comprender las siguientes asignaturas de la carrera para poder analizar, interpretar y resolver problemas en el campo de la ingeniería.

#### 3. SUMILLA

La asignatura complementa el objetivo general del curso de introducción, conociendo las funciones trascendentes, los límites infinitos y la continuidad en un intervalo. Aplicando el operador derivada en las funciones trascendentes, la gráfica de funciones, problemas de optimización y cálculo de errores. Se desarrolla técnicas de integración para interpretar la integral definida y encontrar la Longitud de una curva, el área de una región o el volumen de un sólido.

#### 4. LOGRO GENERAL DE APRENDIZAJE

Al finalizar el curso, el estudiante reconoce y aplica los fundamentos del cálculo diferencial e integral en la solución de problemas de aplicación relacionados al campo de la ingeniería y otras disciplinas.

#### 5. UNIDADES Y LOGROS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAJE

Unidad de aprendizaje 1: Funciones Reales y Trascendentes.	Semana 1,2,3 y 4
Logro específico de aprendizaje: Al finalizar la unidad el estudiante analiza las funciones trascendentes mediante sus dominios y la aplicación del álgebra de funciones.	

<b>Temario:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Función: Dominio y Rango (función Lineal).</li> <li>• EXAMEN DE ENTRADA</li> <li>• Función Cuadrática, Raíz cuadrada, valor absoluto, escalón unitario, signo.</li> <li>• Algebra de funciones (función valor absoluto y función a trozos).</li> <li>• Función Composición y su dominio. Función Par, Impar.</li> <li>• Funciones Trigonómicas. Período, Dominio, Rango y Gráfica de Funciones Trigonómicas</li> <li>• Función Inversa (inyectiva y sobreyectiva). Gráfica, dominio y rango.</li> <li>• Función Logaritmo. Gráfica, dominio y rango.</li> <li>• Función Exponencial. Gráfica, dominio y rango.</li> </ul>	
Unidad de aprendizaje 2: Límites y Continuidad.	Semana 5,6 y 7
<b>Logro específico de aprendizaje:</b> Al finalizar la unidad el estudiante interpreta la continuidad de la función en un intervalo utilizando la teoría de límites y sus saberes previos sobre continuidad en un punto.	
<b>Temario:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primera Practica Calificada Individual.</li> <li>• Límites por definición. Límites Determinados/ Indeterminados (L'Hopital). Teorema de Sarwiche.</li> <li>• Límites Infinitos. Asíntotas. Límites trigonométricos.</li> <li>• Continuidad en un punto. Continuidad en un intervalo.</li> <li>• Teorema del valor intermedio. Derivada. Interpretación geométrica y definición Matemática.</li> <li>• Aplicación Regla de la Cadena.</li> </ul>	
Unidad de aprendizaje 3: La Derivada y aplicaciones.	Semana 8,9,10,11 y 12
<b>Logro específico de aprendizaje:</b> Al finalizar la unidad el estudiante aplica optimizando funciones mediante la construcción de los gráficos haciendo uso no solo de los criterios de la primera y segunda derivada sino de los límites infinitos para el cálculo de las asíntotas y el cálculo de máximos y mínimos.	
<b>Temario:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen Parcial individual.</li> <li>• Derivadas de función Logaritmo (vulgares y neperiano) y función Exponencial.</li> <li>• Derivada de funciones trigonométricas.</li> <li>• Derivada de la inversa de funciones trigonométricas.</li> <li>• Criterio de Primera Derivada. Aplicaciones: Función Creciente, Decreciente, máximos y mínimos.</li> <li>• Criterio de Segunda Derivada. Graficar funciones</li> <li>• Segunda Práctica calificada.</li> <li>• Derivadas Implícitas. Razón de cambio.</li> <li>• Optimización. Diferenciales.</li> <li>• Problemas de cálculo de Errores</li> </ul>	
Unidad de aprendizaje 4: Integral Indefinida y aplicaciones.	Semana 13,14,15,16,17 y 18
<b>Logro específico de aprendizaje:</b> Al finalizar la unidad el estudiante interpreta problemas reales del ámbito de ingeniería usando el operador integral y su habilidad en el manejo de las técnicas de integración para conocer de áreas y volúmenes de sólidos.	
<b>Temario:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integral Indefinida. Integrales directas.</li> <li>• Técnica de integración por sustitución.</li> <li>• Técnica de integración por partes.</li> <li>• Técnica de integración por fracciones parciales.</li> <li>• Integral Definida. Interpretación como área.</li> <li>• Tercera Práctica calificada.</li> <li>• Longitud de arco. Área entre curvas.</li> <li>• Volumen de solido de revolución. Método del disco.</li> <li>• Casos de Método de Disco</li> <li>• Volumen de solido de revolución. Método Capas.</li> <li>• EXAMEN FINAL INDIVIDUAL</li> </ul>	

## 6. METODOLOGÍA

El curso de Matemática para Ingenieros I es teórico-practico, por lo cual el inicio de cada tema tiene un fundamento teórico que debe ser apoyado por lecturas previas y aplicado en ejercicios básicos para su comprensión. Cada sesión está estructurada en el modelo didáctico de la UTP, compuesta por 5 momentos: Inicio, Utilidad, Transformación, Practica y Cierre (IUTPC). Bajo este modelo el estudiante se convierte en un agente activo de su aprendizaje al recibir material previo a cada clase (aprendizaje autónomo); que facilite la comprensión de la teoría o aclarando en clase las dudas mediante la resolución de ejercicios (aprendizaje basado en evidencias) y finalizando con la formación de grupos para evaluar cuanto entendieron de la sesión (aprendizaje colaborativo), cumpliéndose los principios pedagógicos del aprendizaje. Todo el proceso mencionado se encuentra apoyado por la plataforma CANVAS, que no solo muestra el material previo a cada clase, sino también evaluaciones en línea (asincrónicas) como autoevaluaciones después de su

lectura; así como los foros al ser el medio por el cual el docente apoya al alumno o comenta en cada clase.

## 7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

El cálculo del promedio final se hará de la siguiente manera:

$$(5\%)EET + (5\%)PC1 + (25\%)EXPA + (5\%)EP1 + (10\%)PC2 + (5\%)EP2 + (15\%)PC3 + (30\%)EXFI$$

Donde:

Tipo	Descripción	Semana	Observación
EET	EXAMEN DE ENTRADA	1	examen de entrada
PC1	PRÁCTICA CALIFICADA 1	5	práctica calificada 1
EXPA	EXAMEN PARCIAL	8	examen parcial
EP1	EVALUACIÓN PERMANENTE 1	9	evaluación permanente 1
PC2	PRÁCTICA CALIFICADA 2	11	practica calificada 2
EP2	EVALUACIÓN PERMANENTE 2	15	evaluación permanente 2
PC3	PRÁCTICA CALIFICADA 3	15	practica calificada 3
EXFI	EXAMEN FINAL INDIVIDUAL	18	examen final individual

Indicaciones sobre Fórmulas de Evaluación:

1. La nota obtenida en el EXFN reemplaza la nota NS de la PC2 o la PC3. Si rindió ambas PC, la nota del EXFN reemplaza a la de mayor peso porcentual.
2. Los alumnos que no rindan el EXFN pueden dar el Examen Rezagado, que, a su vez, reemplazará la nota de la PC que corresponda, según la indicación anterior.
3. No es necesario que el alumno gestione trámite alguno para que este remplazo se realice.
4. El examen de rezagado incluye los contenidos de todo el curso
5. La nota mínima aprobatoria es 12 (doce)
6. Las evaluaciones permanentes contemplan el promedio de todos los trabajos y/o evaluaciones en línea que se desarrollen durante las semanas.

## 8. FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía Base:

- LARSON, EDWARDS (2016) CALCULO VOLUMEN 1, Cengage

Bibliografía Complementaria:

- LARSON, RON Cálculo
- STEWART, JAMES (2008) Cálculo, Tébar
- BARRERA BOCANEGRA, LORD LIVIN Cálculo de una variable:, San Marcos LOA,
- GABRIEL (2013) Calculo diferencial , Pearson Education
- LEITHOLD, LOUIS El cálculo con Geometría analítica
- APOSTOL, TOM M. (2008) Calculus I
- TÉBAR, E. (2005) Problemas de cálculo Infinitesimal, Pearson Educación

## 9. COMPETENCIAS

Carrera	Competencias específicas
Ingeniería Biomédica	
Ingeniería Electrónica	
Ingeniería Mecatrónica	
Ingeniería de Sistemas e Informática	
Ingeniería de Software	
Ingeniería de Redes y Comunicaciones	
Ingeniería de Seguridad y Auditoría Informática	
Ingeniería de Telecomunicaciones	

Ingeniería de Diseño Computacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Competencia básica en STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)</li> </ul>
Ingeniería de Diseño Gráfico	
Ingeniería Económica y Empresarial	
Ingeniería Empresarial	
Ingeniería de Minas	
Ingeniería de Seguridad Industrial y Minera	
Ingeniería en Seguridad Laboral y Ambiental	
Ingeniería Textil y de Confecciones	
Ingeniería Automotriz	
Ingeniería Electromecánica	
Ingeniería Mecánica	
Ingeniería Marítima con mención - puente	
Ingeniería Civil	
Ingeniería Marítima con mención - máquina	
Ingeniería Industrial	
Ingeniería Eléctrica y de Potencia	
Ingeniería Aeronáutica	

## 10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Unidad de aprendizaje	Semana	Sesión	Tema	Actividades y evaluaciones
	1	1	Función: Dominio y Rango (función Lineal) EXAMEN DE ENTRADA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación de silabo</li> <li>Retroalimentación de ejercicios de dominio de función.</li> <li>Examen De Entrada (Examen De Entrada)</li> </ul>
		2	Función Cuadrática, Raíz cuadrada, valor absoluto, escalón unitario, signo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retroalimentación de función lineal y raíz cuadrática.</li> <li>Resolución de ejercicios de la función Valor Absoluto.</li> <li>Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>
		3	Algebra de funciones (función valor absoluto y función a trozos).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios de algebra de funciones que incluyanla función valor absoluto.</li> <li>Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>

Unidad 1 Funciones Reales y Trascendentes	2	4	Función Composición y su dominio. Función Par, Impar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios de la función composición y su dominio.</li> <li>Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>
		5	Funciones Trigonómicas. Período, Dominio, Rango y Gráfica de Funciones Trigonómicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios de periodos de función.</li> <li>Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>
	3	6	Función Inversa (inyectiva y sobreyectiva). Gráfica, dominio y rango.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios del dominio y rango de una función inversa.</li> <li>Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>
		7	Función Logaritmo. Gráfica, dominio y rango.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios de la gráfica de la función Logaritmo.</li> <li>Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>
	4	8	Función Exponencial. Gráfica, dominio y rango.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios de la gráfica de la función Exponencial.</li> <li>Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>
		9	Primera Practica Calificada Individual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Práctica Calificada 1 (Práctica Calificada 1)</li> </ul>
	5	10	Limites por definición. Limites Determinados/ Indeterminados (L'Hopital). Teorema de Sanwich.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de Limites Directos e Indeterminados</li> <li>Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>
		11	Limites Infinitos. Asíntotas. Limites trigonométricos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios sobre asíntotas.</li> <li>Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>
Unidad 2 Límites y Continuidad	6	12	Continuidad en un punto. Continuidad en un intervalo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de Continuidad en un punto y un intervalo.</li> <li>Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>

Unidad 3 La Derivada y aplicaciones.	7	13	Teorema del valor intermedio. Derivada. Interpretación geométrica y definición Matemática.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios sobre rectas tangentes y normales en un punto de una función.</li> <li>Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>
		14	Aplicación Regla de la Cadena.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios de derivadas.</li> <li>Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>
	8	15	Examen Parcial individual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examen Parcial (Examen Parcial)</li> </ul>
		16	Derivadas de función Logaritmo (vulgares y neperiano) y función Exponencial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios de derivadas de Funciones trascendentes.</li> <li>Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>
	9	17	Derivada de funciones trigonométricas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios de resolución de Derivadas de funciones trigonométricas.</li> <li>Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> <li>Evaluación Permanente 1 (Evaluación Permanente 1)</li> </ul>
		18	Derivada de la inversa de funciones trigonométricas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios de derivadas de las inversas de la función trigonométrica.</li> <li>Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>
	10	19	Criterio de Primera Derivada. Aplicaciones: Función Creciente, Decreciente, máximos y mínimos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de Ejercicios de aplicaciones de la derivada (máximos y mínimos).</li> <li>Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>
			Criterio de Segunda Derivada. Graficar funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios de aplicación en graficas de función.</li> </ul>

		20		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>
	11	21	Segunda Práctica calificada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica Calificada 2 (Practica Calificada 2)</li> </ul>
		22	Derivadas Implícitas. Razón de cambio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ejercicios de aplicación. (razón de cambio).</li> <li>• Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>
	12	23	Optimización. Diferenciales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ejercicios de aplicación en Optimización.</li> <li>• Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>
		24	Problemas de cálculo de Errores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ejercicios de aplicación.</li> <li>• Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>
	13	25	Integral Indefinida. Integrales directas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retroalimentación de ejercicios de integrales directas.</li> <li>• Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>
		26	Técnica de integración por sustitución.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ejercicios sobre técnicas de integración.</li> <li>• Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>
	14	27	Técnica de integración por partes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ejercicios sobre técnicas de integración.</li> <li>• Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>
		28	Técnica de integración por fracciones parciales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ejercicios sobre técnicas de integración.</li> <li>• Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>
			Integral Definida. Interpretación como área.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de</li> </ul>

Unidad 4 Integral Indefinida y aplicaciones	15	29		ejercicios de aplicación de integrales. áreas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> <li>• Evaluación Permanente 2 (Evaluación Permanente 2)</li> </ul>
		30	Tercera Práctica calificada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica Calificada 3 (Practica Calificada 3)</li> </ul>
	16	31	Longitud de arco. Área entre curvas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ejercicios de longitud de curvas.</li> <li>• Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>
		32	Volumen de solido de revolución. Método del disco.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ejercicios de aplicación de áreas de solidos con método del disco.</li> <li>• Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>
	17	33	Casos de Método de Disco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ejercicios (casos)de áreas mediante Discos.</li> <li>• Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>
		34	Volumen de solido de revolución. Método Capas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ejercicios de aplicación de áreas de solidos con método del Capas.</li> <li>• Forma grupos para practicar y Retroalimentar teoría.</li> </ul>
	18	35	EXAMEN FINAL INDIVIDUAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen Final Individual (Examen Final Individual)</li> </ul>

<sup>i</sup> Debido a la coyuntura actual y acorde a la normativa, el curso se adaptará excepcionalmente a la educación no presencial, por tanto, los contenidos, actividades y cronograma serán adaptados por el o la docente para garantizar los aprendizajes señalados en el logro general de aprendizaje del curso.

<sup>ii</sup> Debido a la coyuntura actual y acorde a la normativa, el curso se adaptará excepcionalmente a la educación no presencial, por tanto, los contenidos, actividades y cronograma serán adaptados por el o la docente para garantizar los aprendizajes señalados en el logro general de aprendizaje del curso.