

Tecnológico Nacional de México Dirección Académica

## **Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales**

**Periodo:** FEBRERO – JUNIO 2024

Nombre de la asignatura: **CALCULO INTEGRAL**

Plan de Estudios: **ISIC-2010-224**

Clave de la asignatura: **AEF-0901**

Horas teoría-Horas prácticas-Créditos:**3-2-5**

### **1. Caracterización de la asignatura:**

La asignatura contribuye a desarrollar un pensamiento lógico-matemático al perfil del ingeniero y aporta las herramientas básicas para desarrollar el estudio del cálculo integral y sus aplicaciones. Además, proporciona herramientas que permiten modelar fenómenos de contexto. Cálculo Integral requiere como competencia previa todos los temas de Cálculo Diferencial y a su vez proporciona las bases para el desarrollo de las competencias del Cálculo Vectorial y Ecuaciones Diferenciales y asignaturas de física y ciencias de la ingeniería, por lo que se pueden diseñar proyectos integradores con cualquiera de ellas. La característica más sobresaliente de esta asignatura es que en ella se estudian las bases sobre las que se construye el cálculo integral. Utilizando las definiciones de suma de Riemann, integral definida para el cálculo de áreas. Para integral indefinida se consideran los métodos de integración como parte fundamental del curso. La integral es tema de trascendental importancia en las aplicaciones de la ingeniería.

### **2. Intención didáctica:**

#### **Se organiza el temario, en cuatro unidades:**

En el **primer tema** se inicia con el concepto del cálculo de áreas mediante sumas de Riemann como una aproximación a ella. Se incluye la notación sumatoria para que el alumno la maneje. La función primitiva (antiderivada) se define junto con el Teorema de Valor Intermedio y el primer y segundo Teorema Fundamental del Cálculo. Se estudia la integral definida antes de la indefinida puesto que aquella puede ser abordada a partir del acto concreto de medir áreas. En el **segundo tema** se estudia la integral indefinida y los métodos de integración principales. Se remarca la importancia de este tema para desarrollar con detalle cada uno de los métodos y considerar esto para la evaluación. **El tercer tema** de aplicaciones de la integral se trata del cálculo de áreas, volúmenes y longitud de arco. Otras aplicaciones de utilidad que se pueden abordar son los centroides, áreas de superficie, trabajo, etc. En el cálculo de áreas se considerarán además aquellas que requieren el uso de integrales impropias de ambos tipos. Todo lo anterior aplicado en el contexto de las

ingenierías. En el **último tema** de series se inicia con el concepto de sucesiones y series para analizar la convergencia de algunas series que se utilizan para resolver ciertas integrales. La serie de Taylor permite derivar e integrar una función como una serie de potencias.

El estudiante debe desarrollar la habilidad para modelar situaciones cotidianas en su entorno. Es importante que el estudiante valore las actividades que realiza, que desarrolle hábitos de estudio y de trabajo para que adquiera características tales como: la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo, el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía. El Cálculo Integral contribuye principalmente para el desarrollo de las siguientes competencias genéricas: de capacidad de abstracción, análisis y síntesis, capacidad para identificar, plantear y resolver problemas, habilidad para trabajar en forma autónoma, habilidades en el uso de las TIC's, capacidad crítica y autocrítica y la capacidad de trabajo en equipo. El docente de Cálculo Integral debe mostrar y objetivar su conocimiento y experiencia en el área para construir escenarios de aprendizaje significativo en los estudiantes que inician su formación profesional. El docente enfatiza el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura a fin de que ellas refuercen los aspectos formativos: incentivar la curiosidad, el entusiasmo, la puntualidad, la constancia, el interés por mejorar, el respeto y la tolerancia hacia sus compañeros y docentes, a sus ideas y enfoques y considerar también la responsabilidad social y el respeto al medio ambiente.

### 3. Competencia de la asignatura:

Aplica la definición de integral y las técnicas de integración para resolver problemas de ingeniería

### 4. Análisis por competencias específicas:

Competencia **1** Descripción **Comprende los dos teoremas fundamentales del cálculo para establecer la relación entre cálculo diferencial y cálculo integral. Aplica los teoremas y las propiedades de la integral para evaluar integrales definidas. Aplica los teoremas y las propiedades de la integral para evaluar integrales definidas.**

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<b>TEOREMA FUNDAMENTAL DEL CÁLCULO.</b> 1.1 Medición aproximada de figuras amorfas. 1.2 Notación sumatoria. 1.3 Sumas de Riemann. 1.4 Definición de integral definida. 1.5 Teorema de existencia. 1.6 Propiedades de la integral definida. 1.7 Función primitiva. 1.8 Teorema del valor intermedio.	<p>El estudiante toma nota del contenido temático de la materia (<b>encuadre</b>). El grupo se presenta con el facilitador mediante una dinámica llamada "Punto de Partida" y resuelven la <b>evaluación diagnóstica, todo esto mediante Classroom.</b></p> <p>El estudiante conoce la aportación de la asignatura al perfil del Ingeniero ambiental y toma nota de los <b>criterios de evaluación</b> propuesta por el docente, todo esto de</p>	<p>El facilitador realiza el <b>encuadre</b> del curso, se presenta a los alumnos mediante una dinámica llamada el "Punto de Partida" y aplica la evaluación <b>diagnóstica</b> para establecer el punto de partida acorde a la asignatura.</p> <p>Se dará a conocer la aportación de la asignatura al perfil del egresado, estableciendo las estrategias de enseñanza y <b>los criterios de</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas</li> <li>• Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Capacidad de trabajo en equipo.</li> </ul>	<b>8-4</b>

<p>1.9 Teorema fundamental del cálculo. 1.10 Cálculo de integrales definidas básicas. 1.10. Uso de software.</p>	<p>manera presencial y también en plataforma <b>documentado en Classroom</b></p> <p>El estudiante resolverá <b>ejercicios en clase</b> y extra-clase (<b>problemario</b>) referente a los temas vistos en clase y los entregará en la plataforma <b>Google classroom</b></p> <p>A partir del diálogo didáctico, dirigido por el facilitador y se propiciará la participación por parte del grupo, con la finalidad de obtener una respuesta rápida y sistemática acerca del conocimiento sobre la teoría fundamental del cálculo.</p> <p>El estudiante, realizara una <b>investigación documental</b> relacionada con la aplicación de los siguientes temas: 1.6 Propiedades de la integral definida. 1.7 Función primitiva. 1.8 Teorema del valor intermedio.1.9</p>	<p><b>evaluación,</b> para la materia.</p> <p>El docente diseña los instrumentos de evaluación en <b>Google Classroom</b>, para cada actividad.</p> <p>A partir del diálogo didáctico, dirigido Transferir conocimientos del <b>Teorema Fundamental de Cálculo</b>, a través de las diversas estrategias y herramientas auxiliares que pueden emplearse como classroom .</p> <p>El docente presentará ejercicios de aplicación, utilizando herramientas y software, con la finalidad de comprender la aplicación del <b>Cálculo Integral</b> en ingeniería.</p> <p>Informar a los alumnos sus avances y calificaciones mediante comentarios de retroalimentación en sus actividades desarrolladas, en las clases y sesiones de asesoría; de tal forma que</p>		
--	---	---	--	--

	<p>Teorema fundamental del cálculo. Entregará en la plataforma de <b>Classroom</b> un reporte escrito de forma individual de acuerdo con criterios de evaluación establecidos por el docente. La actividad permitirá a los alumnos reforzar los temas abordados teóricamente.</p> <p>Mediante la guía del docente el estudiante comprenderá y se familiarizará con el uso de la plataforma de clase (<b>Classroom</b>) para la realización de sus actividades por unidad y para recibir las clases teóricas de la asignatura.</p> <p>El alumno resolverá un examen de los temas vistos en la unidad</p>	<p>el alumno identifique la forma en qué puede mejorar en la asignatura en sus actividades de aprendizaje.</p> <p>El docente pedirá una <b>investigación documental</b> relacionada con la aplicación de los siguientes temas: 1.6 Propiedades de la integral definida. 1.7 Función primitiva. 1.8 Teorema del valor intermedio. 1.9 Teorema fundamental del cálculo. Solicitará en la plataforma de <b>Classroom</b> un reporte escrito de forma individual de acuerdo con criterios de evaluación establecidos por el docente. La actividad permitirá a los alumnos reforzar los temas abordados teóricamente.</p> <p>El docente pedirá <b>ejercicios en clase</b> y extra-clase (<b>problemario</b>) referente a los temas vistos en clase para su entrega en la plataforma <b>Google classroom</b></p>		
--	---	--	--	--



		El docente aplicara un examen referente a los temas de la unidad		
--	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Presentará en la plataforma de Classroom <b>ejercicios extraclase</b> propuestos por el facilitador y solicitados de tarea (Problemario). Entregar ejercicios de clase y de tareas, ordenados, limpios y con buena presentación al finalizar la unidad. Se les evaluará además de responsabilidad, entrega en tiempo y forma, en donde aplica principios, teoremas, leyes, normas, formulas e incluso técnicas y metodologías correctas. Así, como la interpretación de cada resultado obtenido.	<b>30 %</b>
B. Reporte de Investigación Documental donde abordara los siguientes temas: 1.6 Propiedades de la integral definida. 1.7 Función primitiva. 1.8 Teorema del valor intermedio. 1.9 Teorema fundamental del cálculo. Cumple con todos los criterios señalados en la guía de observación y su entrega será en la plataforma Google Classroom	<b>30%</b>
C. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad 1, sobre el teorema fundamental del cálculo	<b>40%</b>

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p><b>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad, se familiariza empleando classroom.</li> <li>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad) mediante el uso de la plataforma classroom: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a</li> </ol>	95-100

		<p>futuro dicho tema. Se apoya en la plataforma classroom empleando herramientas y aplicaciones tales como foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p><b>5.</b> Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas a través del uso de la plataforma classroom, en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p><b>6.</b> Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso en plataforma classroom.</p>	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.



**Matriz de Evaluación:**

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
<b>Problemario</b> (Guía de evaluación establecida en Classroom)	30	20-30	11-19	8-10	4-7	3 - 0	Presentará en la plataforma de Classroom ejercicios extraclase propuestos por el facilitador y solicitados de tarea (Problemario). Entregar ejercicios de clase y de tareas, ordenados, limpios y con buena presentación al finalizar la unidad. Se les evaluará además de responsabilidad, entrega en tiempo y forma, en donde aplica principios, teoremas, leyes, normas, formulas e incluso técnicas y metodologías correctas. Así, como la interpretación de cada resultado obtenido.
<b>Investigación Documental</b> (Guía de evaluación establecida en Classroom)	30	20-30	11-19	8-10	4-7	3 - 0	Reporte de Investigación Documental donde abordara los siguientes temas: 1.6 Propiedades de la integral definida. 1.7 Función primitiva. 1.8 Teorema del valor intermedio. 1.9 Teorema fundamental del cálculo. Cumple con todos los criterios señalados en la guía de observación y su entrega será en la plataforma Google Classroom.
<b>Examen de la unidad</b> (Guía de evaluación establecida en Classroom)	40	40-31	30-22	21-13	12-4	0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad 1, sobre el teorema fundamental del cálculo
Total	100%						

#### 4. Análisis por competencias específicas:

Competencia **1** Descripción **Identifica el método de integración más adecuado para resolver una integral indefinida**  
No.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p><b>Métodos de integración e integral indefinida.</b></p> <p>2.1 Definición de integral indefinida.</p> <p>2.2 Propiedades de integrales indefinidas</p> <p>2.3 Cálculo de integrales indefinidas.</p> <p>2.3.1 Directas.</p> <p>2.3.2 Cambio de variable.</p> <p>2.3.3 Por partes.</p> <p>2.3.4 Trigonómicas.</p> <p>2.3.5 Sustitución trigonométrica.</p> <p>2.3.6 Fracciones parciales.</p>	<p>El estudiante conoce la aportación de la asignatura al perfil del Ingeniero ambiental y toma nota de los <b>criterios de evaluación</b> propuesta por el docente, todo esto de manera presencial y también en plataforma <b>documentado en Classroom</b></p> <p>El estudiante resolverá <b>ejercicios en clase</b> y extra-clase (<b>problemario</b>) donde aplica conceptos como integral indefinida por método directo, cambio de variable, por partes, trigonométricas, sustitución trigonométrica y fracciones parciales y los entregará en la</p>	<p>Se dan a conocer <b>los criterios de evaluación</b>, para la materia y la competencia específica,</p> <p>El docente diseña los instrumentos de evaluación en <b>Google Classroom</b>, para cada actividad.</p> <p>A partir del diálogo didáctico dirigido transferir conocimientos, promover el aprendizaje colaborativo y grupal sobre técnicas de integración indefinidas, a través de diversas estrategias como <b>Google Classroom</b></p> <p>Explicará ejercicios de tareas en la plataforma, <b>Google Classroom</b>, subirá videos alusivos a la temática de la unidad, de la cual el estudiante reforzará los conceptos de la unidad y solicitará de al menos una aplicación específica del</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li> <li>• Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.</li> <li>• Capacidad de trabajo en equipo.</li> </ul>	<b>12-3</b>

	<p>plataforma <b>Google classroom</b></p> <p>A partir del diálogo didáctico, dirigido por el facilitador se propiciará la participación por parte del grupo, con la finalidad de obtener una respuesta rápida y sistemática acerca del conocimiento y solución de integrales definidas por diferentes métodos de integración.</p> <p>El alumno resolverá un examen de los temas vistos en la unidad</p>	<p>área, que involucre resolución de integrales por método directo, cambio de variable, por partes, trigonométricas, sustitución trigonométrica y fracciones parciales.</p> <p>Informar a los alumnos sus avances y calificaciones mediante comentarios de retroalimentación en sus actividades desarrolladas, en las clases y sesiones de asesoría; de tal forma que el alumno identifique la forma en qué puede mejorar en la asignatura en sus actividades de aprendizaje.</p> <p>El docente pedirá <b>ejercicios en clase</b> y extraclase (<b>problemario</b>) referente a los temas vistos en clase para su entrega en la plataforma <b>Googleclassroom</b></p> <p>El docente aplicara un examen referente a los temas de la unidad</p>		
<b>Indicadores de Alcance</b>				<b>Valor de Indicador</b>

<p>A. Presentará en la plataforma de Classroom ejercicios extra-clase, donde aplica conceptos como integral indefinida por método directo, cambio de variable, por partes, trigonométricas, sustitución trigonométrica y fracciones parciales y los entregará en la plataforma Google classroom., ordenados, limpios y con buena presentación. Se les evaluará además de responsabilidad, entrega en tiempo y forma, en donde aplica principios, teoremas, leyes, normas, formulas e incluso técnicas y metodologías correctas. Así, como la interpretación de cada resultado obtenido.</p>	<p><b>40 %</b></p>
<p>B. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad 2, aplica conceptos como integral indefinida por método directo, cambio de variable, por partes, trigonométricas, sustitución trigonométrica y fracciones parciales (el examen se dividirá en 2 partes cada una con un valor del 30%, el 1ero abarcará del tema 2.31-2.33 y el 2do del tema 2.34-2.36).</p>	<p><b>60%</b></p>

**Niveles de desempeño:**

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p><b>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</li> <li>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</li> <li>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</li> </ol>	95-100

	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Probleuario (Guía de evaluación establecida en Classroom)	40	34-40	24-33	16-23	8-15	7-0	Presentará en la plataforma de Classroom ejercicios extra-clase, donde aplica conceptos como integral indefinida por método directo, cambio de variable, por partes, trigonométricas, sustitución trigonométrica y fracciones parciales y los entregará en la plataforma Google classroom., ordenados, limpios y con buena presentación. Se les evaluará además de responsabilidad, entrega en tiempo y forma, en donde aplica principios, teoremas, leyes, normas, formulas e incluso técnicas y metodologías correctas. Así, como la interpretación de cada resultado obtenido.
Examen (Guía de evaluación establecida en Classroom)	60	60-50	49-39	38-28	27-17	16-0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad 2, aplica conceptos como integral indefinida por método directo, cambio de variable, por partes, trigonométricas, sustitución trigonométrica y fracciones parciales (el examen se dividirá en 2 partes cada una con un valor del 30%, el 1ero abarcara del tema 2.31-2.33 y el 2do del tema 2.34-2.36).
Total	100%						

#### 4. Análisis por competencias específicas:

Competencia **1** Descripción **Utiliza las definiciones de integral y las técnicas de integración para la solución de problemas geométricos y aplicados en la ingeniería**  
No.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p><b>Aplicaciones de la integral.</b></p> <p>3.1 Áreas. 3.1.1 Área bajo la gráfica de una función. 3.1.2 Área entre las gráficas de funciones.</p> <p>3.2 Longitud de curvas.</p> <p>3.3 Cálculo de volúmenes de sólidos de revolución.</p> <p>3.4 Integrales impropias.</p> <p>3.5 Aplicaciones.</p>	<p>El estudiante conoce la aportación de la asignatura al perfil del Ingeniero ambiental y toma nota de los <b>criterios de evaluación</b> propuesta por el docente, todo esto de manera presencial y también en plataforma <b>documentado en Classroom</b></p> <p>El estudiante resolverá <b>ejercicios en clase</b> y extra-clase (<b>problemario</b>) referente a las aplicaciones de la integral vistos en clase y los entregará en la plataforma <b>Google classroom</b></p> <p>Desarrollará una <b>exposición</b> por equipo sobre alguno de los</p>	<p>Se dan a conocer <b>los criterios de evaluación</b>, para la materia y la competencia específica, todo esto por medio de una sesión en <b>Google meet</b></p> <p>El docente diseña los instrumentos de evaluación en <b>Google Classroom</b>, para cada actividad.</p> <p>A partir del diálogo didáctico, dirigido Transferir conocimientos aplicaciones de la integral en ingeniería, a través de las diversas estrategias que pueden emplearse en la plataforma de <b>Google meet y Google classroom.</b></p> <p>Explicará ejercicios de tareas en la plataforma, <b>Google Classroom</b>, subirá videos alusivos a la temática de la unidad, de la cual el estudiante reforzará los conceptos de la unidad y solicitará al menos una aplicación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li> <li>• Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.</li> <li>• Capacidad de trabajo en equipo.</li> <li>• Capacidad para organizar y planificar el tiempo</li> <li>• Capacidad de comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades en el uso de las</li> </ul>	<b>8-4</b>

	<p>siguientes temas: <b>3.1.1 Área bajo la gráfica de una función, 3.1.2 Área entre las gráficas de funciones, 3.2 Longitud de curvas y 3.3 Cálculo de volúmenes de sólidos de revolución</b> la cual presentara los criterios establecidos en una guía de evaluación en la plataforma de <b>Classroom</b> de igual modo un día antes de la exposición subirán un resumen máximo de 2 cuartillas sobre su tema; tendrán la posibilidad de emplear las TIC'S, y cualquier herramienta que consideren adecuada.</p> <p>A partir del diálogo didáctico, dirigido por el facilitador se propiciará la participación por parte del grupo, con la finalidad de obtener una respuesta rápida y sistemática acerca del conocimiento de aplicaciones de integral.</p> <p>El estudiante resolverá</p>	<p>específica del área, que involucre aplicaciones de derivadas.</p> <p>Solicitar una <b>exposición</b> por equipo sobre alguno de los siguientes temas: <b>3.1.1 Área bajo la gráfica de una función, 3.1.2 Área entre las gráficas de funciones, 3.2 Longitud de curvas y 3.3 Cálculo de volúmenes de sólidos de revolución</b> la cual presentara en aula haciendo uso de las TIC'S</p> <p>El docente pedirá <b>ejercicios en clase</b> y extraclase (<b>problemario</b>) referente a los temas vistos en clase para su entrega en la plataforma <b>Google classroom</b></p> <p>El docente aplicara un examen referente a los temas de la unidad</p>	<p>tecnologías de la información y de la comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li> <li>• Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</li> </ul>	
--	---	---	---	--





	<p><b>ejercicios en clase y extraclase (problemario)</b> referente a las aplicaciones de la integral vistos en clase y los entregará en la plataforma Google classroom.</p> <p>El alumno resolverá un examen de los temas vistos en la unidad</p>			
--	---	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Realizara una exposición por equipo sobre alguno de los siguientes temas: 3.1.1 Área bajo la gráfica de una función, 3.1.2 Área entre las gráficas de funciones, 3.2 Longitud de curvas y 3.3 Cálculo de volúmenes de sólidos de revolución.	40 %
B. Presenta los ejercicios extra-clase (problemario) referente a las aplicaciones de la integral vistos en clase y los entregará en la plataforma Google classroom. Entregar ejercicios, ordenados, limpios y con buena presentación. Se les evaluará además de responsabilidad, entrega en tiempo y forma, en donde aplica principios, teoremas, leyes, normas, formulas e incluso técnicas y metodologías correctas. Así, como la interpretación de cada resultado obtenido.	30 %
C. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad 3, sobre la aplicación de las integrales. / DIAPOSITIVAS QUE UTILIZARAS EN TU EXPOSICIÓN y ENTREGA DE EJERCICIO RESUELTO DE SU EXPOSICIÓN	30%

#### Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p><b>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> </ol>	95-100

		<p>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

**Matriz de Evaluación:**

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Exposición en equipo (Guía de evaluación establecida en Classroom)	40	34-40	24-33	16-23	8-15	7-0	Presentará una exposición por equipo sobre alguno de los siguientes temas: 3.1.1 Área bajo la gráfica de una función, 3.1.2 Área entre las gráficas de funciones, 3.2 Longitud de curvas y 3.3 Cálculo de volúmenes de sólidos de revolución la cual presentará en Google Meet
Problemario (Guía de evaluación establecida en Classroom)	30	20-30	11-19	8-10	4-7	3-0	Presenta los ejercicios extra-clase (problemario) referente a las aplicaciones de la integral vistos en clase y los entregará en la plataforma Google classroom. Entregar ejercicios, ordenados, limpios y con buena presentación. Se les evaluará además de responsabilidad, entrega en tiempo y forma, en donde aplica principios, teoremas, leyes, normas, formulas e incluso técnicas y metodologías correctas. Así, como la interpretación de cada resultado obtenido
Examen (Guía de evaluación establecida en Classroom)	30	20-30	11-19	8-10	4-7	3-0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad 3, sobre la aplicación de las integrales
Total	100%						

#### 4. Análisis por competencias específicas:

Competencia **1** Descripción **Aplica series para aproximar la solución de integrales especiales..**  
No.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p><b>Series</b></p> <p>4.1 Definición de sucesión. 4.2 Definición de serie. 4.2.1 Finita 4.2.2 Infinita 4.3 Serie numérica y convergencia. Criterio de la razón. Criterio de la raíz. Criterio de la integral. 4.4 Series de potencias. 4.5 Radio de convergencia. 4.6 Serie de Taylor. 4.7 Representación</p>	<p>El estudiante conoce los <b>criterios de evaluación</b>, propuesta por el docente, así como la competencia específica de la unidad</p> <p>El estudiante resolverá <b>ejercicios en clase</b> y extra-clase (<b>problemario</b>) referente a los temas vistos en clase y los entregará en la plataforma <b>Google Classroom</b></p> <p>Desarrollará una <b>investigación</b> sobre los tipos de <b>series (tema 4.2, 4.4 y 4.6)</b>. La cual subirá en <b>Google Classroom</b>, los criterios se encontrarán establecidos en una guía de evaluación en la plataforma; tendrán la</p>	<p>Se dan a conocer <b>los criterios de evaluación</b>, para la materia y la competencia específica, todo esto por medio de una sesión en <b>Google meet</b></p> <p>El docente diseña los instrumentos de evaluación en <b>Google Classroom</b>, para cada actividad.</p> <p>A partir del diálogo didáctico, dirigido Transferir conocimientos y aprendizajes colaborativos sobre <b>series (tipos, características y aplicaciones)</b>, a través de las diversas estrategias como <b>Google Classroom</b>, mediante el intercambio de ideas, la reflexión, la integración y colaboración entre los estudiantes.</p> <p>Explicará <b>ejercicios</b> y subirá videos en <b>Classroom</b> alusivos a la temática de la unidad, de la cual el estudiante reforzará los conceptos de la unidad y</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li> <li>• Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.</li> <li>• Capacidad de trabajo en equipo.</li> <li>• Capacidad para organizar y planificar el tiempo</li> <li>• Capacidad de comunicación oral y escrita</li> </ul>	<b>10-5</b>

<p>de funciones mediante la serie de Taylor. 4.8 Cálculo de integrales de funciones expresadas como serie de Taylor</p>	<p>posibilidad de emplear, imágenes, tomar fotos, tablas, esquemas y adjuntarlas al archivo que se encontrará disponible en la plataforma.</p> <p>A partir del diálogo didáctico, dirigido por el facilitador, se propiciará la participación por parte del grupo, con la finalidad de obtener una respuesta rápida y sistemática acerca de los temas vistos como: serie de potencias; intervalo y radio de convergencia de diversas series, serie de Taylor y la serie de Maclaurin.</p> <p>El alumno resolverá un examen de los temas vistos en la unidad</p>	<p>solicitará al menos una aplicación específica del área, que involucre conceptos sobre <b>Series</b></p> <p>Solicitar una <b>investigación</b> sobre los los tipos de <b>series (tema 4.2, 4.4 y 4.6)</b>, haciendo uso de las TIC'S</p> <p>El docente pedirá <b>ejercicios en clase</b> y extraclase (<b>problemario</b>) referente a los temas vistos en clase para su entrega en la plataforma <b>Google classroom</b></p> <p>El docente aplicara un examen referente a los temas de la unidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</li> <li>• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li> <li>• Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</li> </ul>	
---	---	---	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Presenta una investigación sobre los tipos de series (tema 4.2, 4.4 y 4.6). La cual subirá en Google Classroom, los criterios se encontrarán establecidos en una guía de evaluación en la plataforma	30 %
B. Presenta los ejercicios extraclase propuestos por el facilitador y solicitados de tarea (problemario unidad 4). Entregar ejercicios de clase y de tareas, ordenados, limpios y con buena presentación al finalizar la unidad. Se les evaluará además de responsabilidad, entrega en tiempo y forma, en donde aplica principios, teoremas, leyes, normas, formulas e incluso técnicas y metodologías correctas. Así, como la interpretación de cada resultado obtenido.	40 %
C. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad 4, aplica conceptos de series y sus aplicaciones	30%

**Niveles de desempeño:**

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p><b>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</li> <li>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</li> </ol>	95-100



		6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

**Matriz de Evaluación:**

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación Documental (Guía de evaluación establecida en Classroom)	30	20-30	11-19	8-10	4-7	3-0	Presenta una investigación sobre los tipos de series (tema 4.2, 4.4 y 4.6). La cual subirá en Google Classroom, los criterios se encontrarán establecidos en una guía de evaluación en la plataforma
Problemario (Guía de evaluación establecida en Classroom)	40	34-40	24-33	16-23	8-15	0-7	Presenta los ejercicios extraclase propuestos por el facilitador y solicitados de tarea (problemario unidad 4). Entregar ejercicios de clase y de tareas, ordenados, limpios y con buena presentación al finalizar la unidad. Se les evaluará además de responsabilidad, entrega en tiempo y forma, en donde aplica principios, teoremas, leyes, normas, formulas e incluso técnicas y metodologías correctas. Así, como la interpretación de cada resultado obtenido
Examen (Guía de evaluación establecida en Classroom)	30	20-30	11-19	8-10	4-7	3-0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad 4, aplica conceptos de series
Total	100%						

## 5. Fuentes de información y apoyos didácticos:

### Fuentes de información:

#### Bibliografía

- **Granville, W. A.**, Cálculo diferencial e integral. México. LIMUSA. 2003.
- **Leithold, L.**, Cálculo para ciencias administrativas, biológicas y sociales. Alfaomega. Oxford. México. 2006.
- **Stewart, J.**, Cálculo. Conceptos y Contextos. Tercera Edición. Thomson. México. 2006.
- **Swokowski, E. W.**, Cálculo con Geometría Analítica. México. 1989.
- **Zill, G. D.**, Cálculo con Geometría Analítica. Iberoamérica. México. 1987.
- **Stewart, J.**, Redlin, L., Watson, S., Pre cálculo Matemáticas para el Cálculo. Edición abreviada, Cengage Learning, México 2014.
- **Cuéllar C. J.**, Matemáticas VI., Serie Cuellar., Mc Graw Hill, México. 2013.

**Bibliografía (Complementaria) sugerida y / o proporcionada en fotocopias:**  
**Electrónica:**

### Apoyos didácticos

- Pintarrón y plumones.
- Computadora.
- Calculadora.
- Cañón.
- Internet.

### 6. Calendarización de evaluación en semanas.

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TP	ED		EF1	SD ES			SD ES		EF2	SD ES		EF3				SD ES EF4
TR																
SD																

P: Tiempo Planeado

ED: Evaluación diagnóstica

TR: Tiempo Real

EFn: Evaluación formativa (Competencia específica n)

SD: Seguimiento departamental

ES: Evaluación sumativa.

Fecha de  
elaboración

29/Enero/2024

**Gregorio Cruz Pascual**

Nombre y firma del (de la) profesor(a)

**M. C. Tonatiuh Sosme Sánchez**

Nombre y firma del(de la) Jefe(a) de Departamento  
Académico