



**Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)**  
Escuela Profesional de  
Ciencia de la Computación  
Sílabo 2026-I

**1. CURSO**

MA103FCCS. Cálculo Integral (Obligatorio)

**2. INFORMACIÓN GENERAL**

<b>2.1 Curso</b>	:	MA103FCCS. Cálculo Integral
<b>2.2 Semestre</b>	:	2 <sup>do</sup> Semestre
<b>2.3 Créditos</b>	:	5
<b>2.4 Horas</b>	:	4 HT; 2 HP;
<b>2.5 Duración del periodo</b>	:	16 semanas
<b>2.6 Condición</b>	:	Obligatorio
<b>2.7 Modalidad de aprendizaje</b>	:	Presencial
<b>2.8 Prerrequisitos</b>	:	MA102FCCS. Cálculo Diferencial. (1 <sup>er</sup> Sem)

**3. PROFESORES**

Atención previa coordinación con el profesor

**4. INTRODUCCIÓN AL CURSO**

El cálculo integral es esencial en la ciencia de la computación para modelar y resolver problemas que involucran acumulación, cambio y áreas bajo curvas. Este curso proporciona las bases del cálculo integral, incluyendo técnicas de integración, aplicaciones y su relación con el cálculo diferencial.

**5. OBJETIVOS**

- Comprender el concepto de integral definida e indefinida.
- Aplicar diversas técnicas de integración para resolver problemas.
- Utilizar el cálculo integral para modelar y resolver problemas en contextos científicos y de ingeniería, incluyendo aplicaciones en computación.

**6. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE**

1) Analizar un problema computacional complejo y aplicar los principios computacionales y otras disciplinas relevantes para identificar soluciones. (Usage)

**AG-C08)** Análisis de Problemas: Identifica, formula y analiza problemas complejos de computación. (Usage)

6) Aplicar la teoría de la computación y los fundamentos del desarrollo de software para producir soluciones basadas en computación. (Familiarity)

**AG-C12)** Aplica la teoría de la ciencia de la computación y los fundamentos de desarrollo de software para producir soluciones basadas en computadora. (Familiarity)

**AG-C11)** Uso de Herramientas: Aplica herramientas modernas de computación en la resolución de problemas. (Familiarity)

**7. TEMAS**

<b>Unidad 1: La Integral Indefinida (6 horas)</b>	
<b>Resultados esperados: 1,6</b>	
<b>Temas</b>	<b>Objetivos de Aprendizaje (<i>Learning Outcomes</i>)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antiderivadas y la integral indefinida.</li> <li>• Reglas básicas de integración.</li> <li>• Integración por sustitución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular antiderivadas de funciones básicas. [Familiarizarse (<i>Familiarity</i>)]</li> <li>• Aplicar las reglas básicas de integración. [Usar (<i>Usage</i>)]</li> <li>• Resolver integrales indefinidas utilizando la técnica de sustitución. [Evaluar (<i>Assessment</i>)]</li> </ul>
<b>Lecturas :</b> [Ste15], [LE14]	

<b>Unidad 2: La Integral Definida (6 horas)</b>	
<b>Resultados esperados: 1,6</b>	
<b>Temas</b>	<b>Objetivos de Aprendizaje (<i>Learning Outcomes</i>)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sumas de Riemann y la integral definida.</li> <li>• El Teorema Fundamental del Cálculo.</li> <li>• Cálculo de áreas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aproximar integrales definidas utilizando sumas de Riemann. [Familiarizarse (<i>Familiarity</i>)]</li> <li>• Aplicar el Teorema Fundamental del Cálculo para evaluar integrales definidas. [Usar (<i>Usage</i>)]</li> <li>• Calcular áreas bajo curvas utilizando integrales definidas. [Evaluar (<i>Assessment</i>)]</li> </ul>
<b>Lecturas :</b> [Ste15], [LE14]	

<b>Unidad 3: Técnicas de Integración (12 horas)</b>	
<b>Resultados esperados: 1,6</b>	
<b>Temas</b>	<b>Objetivos de Aprendizaje (<i>Learning Outcomes</i>)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración por partes.</li> <li>• Integración de funciones trigonométricas.</li> <li>• Integración por fracciones parciales.</li> <li>• Integrales impropias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar la técnica de integración por partes. [Familiarizarse (<i>Familiarity</i>)]</li> <li>• Integrar funciones trigonométricas utilizando identidades y técnicas de sustitución. [Usar (<i>Usage</i>)]</li> <li>• Resolver integrales utilizando la técnica de fracciones parciales. [Evaluar (<i>Assessment</i>)]</li> <li>• Evaluar integrales impropias. [Evaluar (<i>Assessment</i>)]</li> </ul>
<b>Lecturas :</b> [Ste15], [LE14]	

<b>Unidad 4: Aplicaciones de la Integral Definida (12 horas)</b>	
<b>Resultados esperados: 1,6,AG-C12</b>	
<b>Temas</b>	<b>Objetivos de Aprendizaje (Learning Outcomes)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de áreas entre curvas.</li> <li>• Cálculo de volúmenes de sólidos de revolución.</li> <li>• Longitud de arco.</li> <li>• Trabajo, valor promedio y centroides.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular el área entre dos curvas utilizando integrales definidas. [Familiarizarse (<i>Familiarity</i>)]</li> <li>• Calcular el volumen de sólidos de revolución utilizando diferentes métodos. [Usar (<i>Usage</i>)]</li> <li>• Calcular la longitud de arco de una curva. [Evaluar (<i>Assessment</i>)]</li> <li>• Aplicar integrales para calcular trabajo, valor promedio y centroides. [Evaluar (<i>Assessment</i>)]</li> </ul>
<b>Lecturas :</b> [Ste15], [LE14]	

<b>Unidad 5: Aplicaciones en Computación (12 horas)</b>	
<b>Resultados esperados: 1,6,AG-C12</b>	
<b>Temas</b>	<b>Objetivos de Aprendizaje (Learning Outcomes)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de algoritmos (ej. cálculo de complejidad temporal).</li> <li>• Procesamiento de señales e imágenes (ej. transformadas integrales).</li> <li>• Probabilidad y estadística (ej. funciones de densidad de probabilidad).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar integrales para analizar la complejidad temporal de algoritmos. [Familiarizarse (<i>Familiarity</i>)]</li> <li>• Aplicar transformadas integrales en el procesamiento de señales e imágenes. [Usar (<i>Usage</i>)]</li> <li>• Utilizar integrales en el contexto de funciones de densidad de probabilidad. [Evaluar (<i>Assessment</i>)]</li> </ul>
<b>Lecturas :</b> [Ste15]	

## 8. PLAN DE TRABAJO

### 8.1 Metodología

Se fomenta la participación individual y en equipo para exponer sus ideas, motivándolos con puntos adicionales en las diferentes etapas de la evaluación del curso.

### 8.2 Sesiones Teóricas

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos.

### 8.3 Sesiones Prácticas

Las sesiones prácticas se llevan en clase donde se desarrollan una serie de ejercicios y/o conceptos prácticos mediante planteamiento de problemas, la resolución de problemas, ejercicios puntuales y/o en contextos aplicativos.

## 9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

\*\*\*\*\* EVALUATION MISSING \*\*\*\*\*

## 10. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

[LE14] Ron Larson and Bruce H. Edwards. *Calculus*. Cengage Learning, 2014.

[Ste15] James Stewart. *Calculus: Early Transcendentals*. Cengage Learning, 2015.