



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

**1. CURSO**

FI201FCCS. Física Computacional (Obligatorio)

**2. INFORMACIÓN GENERAL**

<b>2.1 Curso</b>	:	FI201FCCS. Física Computacional
<b>2.2 Semestre</b>	:	4 <sup>to</sup> Semestre
<b>2.3 Créditos</b>	:	3
<b>2.4 Horas</b>	:	2 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>	:	FI101FCCS. Física I. (2 <sup>do</sup> Sem)

**3. PROFESORES**

Atención previa coordinación con el profesor

**4. INTRODUCCIÓN AL CURSO**

Este curso aplica los principios de la física a problemas computacionales, con énfasis en la luz, la propagación de ondas, colisiones y la transferencia de energía. Estos conceptos son esenciales en áreas como gráficos por computadora, simulaciones físicas y desarrollo de videojuegos.

**5. OBJETIVOS**

- Comprender los principios físicos relevantes para la computación.
- Aplicar estos principios para resolver problemas computacionales específicos.
- Implementar algoritmos basados en la física para simulaciones y gráficos por computadora.

**6. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE**

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

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

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

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

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

**7. TEMAS**

<b>Unidad 1: Óptica y Propagación de la Luz (10 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>• Naturaleza de la luz.</li> <li>• Reflexión y refracción.</li> <li>• Lentes y espejos.</li> <li>• Interferencia y difracción.</li> <li>• Modelos de iluminación (ej. Phong, Blinn-Phong).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir las propiedades de la luz y su propagación. [Familiarizarse (<i>Familiarity</i>)]</li> <li>• Aplicar las leyes de la reflexión y refracción. [Usar (<i>Usage</i>)]</li> <li>• Implementar modelos de iluminación en gráficos por computadora. [Evaluar (<i>Assessment</i>)]</li> </ul>
<b>Lecturas :</b> [YF18], [Hec17]	

<b>Unidad 2: Colisiones y Transferencia de Energía (8 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>• Impulso y momento lineal.</li> <li>• Colisiones elásticas e inelásticas.</li> <li>• Conservación de la energía en colisiones.</li> <li>• Deformación de mallas elásticas (ej. modelo de masa-resorte).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar los principios de conservación del momento lineal y la energía en colisiones. [Familiarizarse (<i>Familiarity</i>)]</li> <li>• Modelar la deformación de mallas elásticas producto de un impacto. [Usar (<i>Usage</i>)]</li> <li>• Implementar simulaciones de colisiones en un entorno computacional. [Evaluar (<i>Assessment</i>)]</li> </ul>
<b>Lecturas :</b> [YF18], [Tay05]	

<b>Unidad 3: Mecánica de Sólidos Rígidos (8 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>• Rotación de cuerpos rígidos.</li> <li>• Momento de inercia.</li> <li>• Torque y energía cinética rotacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir la rotación de cuerpos rígidos. [Familiarizarse (<i>Familiarity</i>)]</li> <li>• Calcular el momento de inercia. [Usar (<i>Usage</i>)]</li> <li>• Aplicar las ecuaciones de la dinámica rotacional. [Evaluar (<i>Assessment</i>)]</li> </ul>
<b>Lecturas :</b> [YF18], [Tay05]	

<b>Unidad 4: Dinámica de Fluidos (6 horas)</b>	
<b>Resultados esperados: 1,6</b>	
<b>Temas</b>	<b>Objetivos de Aprendizaje (Learning Outcomes)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios básicos de la dinámica de fluidos.</li> <li>• Viscosidad.</li> <li>• Flujo laminar y turbulento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir las propiedades de los fluidos. [Familiarizarse (<i>Familiarity</i>)]</li> <li>• Explicar los conceptos de viscosidad y flujo laminar/turbulento. [Usar (<i>Usage</i>)]</li> <li>• Resolver problemas sencillos de dinámica de fluidos. [Evaluar (<i>Assessment</i>)]</li> </ul>
<b>Lecturas :</b> [YF18]	

<b>Unidad 5: Termodinámica (6 horas)</b>	
<b>Resultados esperados: 1,6</b>	
<b>Temas</b>	<b>Objetivos de Aprendizaje (Learning Outcomes)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leyes de la termodinámica.</li> <li>• Transferencia de calor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enunciar las leyes de la termodinámica. [Familiarizarse (<i>Familiarity</i>)]</li> <li>• Describir los mecanismos de transferencia de calor. [Usar (<i>Usage</i>)]</li> </ul>
<b>Lecturas : [YF18]</b>	

<b>Unidad 6: Simulación Física (10 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>• Métodos numéricos para simulación física.</li> <li>• Integración de Verlet.</li> <li>• Detección de colisiones.</li> <li>• Sistemas de partículas.</li> <li>• Restricciones y solvers.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar métodos numéricos básicos para simulación física. [Familiarizarse (<i>Familiarity</i>)]</li> <li>• Utilizar la integración de Verlet para simular el movimiento. [Usar (<i>Usage</i>)]</li> <li>• Implementar algoritmos de detección de colisiones. [Evaluar (<i>Assessment</i>)]</li> </ul>
<b>Lecturas : [Tay05]</b>	

## 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

[Tay05] John R. Taylor. *Classical Mechanics*. University Science Books, 2005.

[Hec17] Eugene Hecht. *Optics*. Pearson, 2017.

[YF18] Hugh D. Young and Roger A. Freedman. *University Physics with Modern Physics*. Pearson, 2018.