



Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

Escuela Profesional de
Ciencia de la Computación
Sílabo 2027-I

1. CURSO

FI201. Física Computacional (Obligatorio)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Curso	: FI201. Física Computacional
2.2 Semestre	: 6 ^{to} Semestre.
2.3 Créditos	: 3
2.4 Horas	: 2 HT; 2 HP;
2.5 Duración del periodo	: 16 semanas
2.6 Condición	: Obligatorio
2.7 Modalidad de aprendizaje	: Presencial
2.8 Prerrequisitos	: BFI101. Física I. (2 ^{do} 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

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

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

7. TEMAS

Unidad 1: Óptica y Propagación de la Luz (10 horas)	
Resultados esperados: AG-C08, AG-C11	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Naturaleza de la luz. ■ Reflexión y refracción. ■ Lentes y espejos. ■ Interferencia y difracción. ■ Modelos de iluminación (ej. Phong, Blinn-Phong).	■ Describir las propiedades de la luz y su propagación. [Familiarizarse] ■ Aplicar las leyes de la reflexión y refracción. [Usar] ■ Implementar modelos de iluminación en gráficos por computadora. [Evaluar]
Lecturas : [YoungFreedman2018], [Hecht2017]	

Unidad 2: Colisiones y Transferencia de Energía (8 horas)	
Resultados esperados: AG-C08,AG-C11	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
▪ Impulso y momento lineal. ▪ Colisiones elásticas e inelásticas. ▪ Conservación de la energía en colisiones. ▪ Deformación de mallas elásticas (ej. modelo de masa-resorte).	▪ Aplicar los principios de conservación del momento lineal y la energía en colisiones. [Familiarizarse] ▪ Modelar la deformación de mallas elásticas producto de un impacto. [Usar] ▪ Implementar simulaciones de colisiones en un entorno computacional. [Evaluar]
Lecturas : [YoungFreedman2018], [Taylor2005]	

Unidad 3: Mecánica de Sólidos Rígidos (8 horas)	
Resultados esperados: AG-C08,AG-C11	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
▪ Rotación de cuerpos rígidos. ▪ Momento de inercia. ▪ Torque y energía cinética rotacional.	▪ Describir la rotación de cuerpos rígidos. [Familiarizarse] ▪ Calcular el momento de inercia. [Usar] ▪ Aplicar las ecuaciones de la dinámica rotacional. [Evaluar]
Lecturas : [YoungFreedman2018], [Taylor2005]	

Unidad 4: Dinámica de Fluidos (6 horas)	
Resultados esperados: AG-C08,AG-C11	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
▪ Principios básicos de la dinámica de fluidos. ▪ Viscosidad. ▪ Flujo laminar y turbulento.	▪ Describir las propiedades de los fluidos. [Familiarizarse] ▪ Explicar los conceptos de viscosidad y flujo laminar/turbulento. [Usar] ▪ Resolver problemas sencillos de dinámica de fluidos. [Evaluar]
Lecturas : [YoungFreedman2018]	

Unidad 5: Termodinámica (6 horas)	
Resultados esperados: AG-C08,AG-C11	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
▪ Leyes de la termodinámica. ▪ Transferencia de calor.	▪ Enunciar las leyes de la termodinámica. [Familiarizarse] ▪ Describir los mecanismos de transferencia de calor. [Usar]
Lecturas : [YoungFreedman2018]	

Unidad 6: Simulación Física (10 horas)	
Resultados esperados: AG-C08,AG-C11	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Métodos numéricos para simulación física. ■ Integración de Verlet. ■ Detección de colisiones. ■ Sistemas de partículas. ■ Restricciones y solvers.	■ Implementar métodos numéricos básicos para simulación física. [Familiarizarse] ■ Utilizar la integración de Verlet para simular el movimiento. [Usar] ■ Implementar algoritmos de detección de colisiones. [Evaluar]
Lecturas : [Taylor2005]	

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

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.

Sesiones de Laboratorio:

Para verificar que los alumnos hayan alcanzado el logro planteado para cada una de las unidades de aprendizaje, realizarán actividades que les permita aplicar los conocimientos adquiridos durante las sesiones de teoría y se les propondrá retos que permitan evaluar el desempeño de los alumnos.

Exposiciones individuales o grupales:

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.

Lecturas:

A lo largo del curso se proporcionan diferentes lecturas, las cuales podrían ser evaluadas. El uso de herramientas Online permite a cada estudiante acceder a la información del curso, e interactuar fuera de aula con el profesor y con los otros estudiantes.

La nota final NF depende de de las siguientes notas:

- EP : Examen Parcial.
- EF : Examen Final.
- P : Evaluacion permanente (Promedio de prácticas y Trabajos calificados).

La nota final NF se calcula así:

$$NF = \frac{EP + EF + P}{3}$$

10. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA