

Universidad Nacional de San Agustín  
VICE RECTORADO ACADÉMICO  
SILABO

CODIGO DEL CURSO: CB111

**1 Datos Generales**

<b>FACULTAD :</b> Ingeniería de Producción y Servicios								
<b>DEPARTAMENTO :</b> Ingeniería de Sistemas e Informática				<b>ESCUELA :</b> Ciencia de la Computación				
<b>PROFESOR :</b>								
<b>TÍTULO :</b>								
<b>ASIGNATURA :</b> Física Computacional								
<b>PREREQUISITO:</b> CB103		<b>CREDITOS:</b> 4			<b>Año:</b> 2010-1		<b>Total Horas:</b> 2 HT; 2 HP 2 HL	
					<b>Sem:</b> 5 <sup>to</sup> Semestre.		2 HT 2 HP 2 HL	
<b>Horario</b>		Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sáb	
<b>Total Semanal</b>								
<b>Aula</b>								

**2 Exposición de Motivos**

Física Computacional es un curso que le permitirá al estudiante entender las leyes de física de micropartículas considerado desde un punto material hasta un sistemas de partículas; debiéndose los fenómenos aquí estudiados van desde la mecánica clásica hasta la mecánica cuántica; Cinemática y Energía, Termodinámica, Fluidos, Oscilaciones, Electrodinámica y Física Cuánticas; además se de problemas deben ser resueltos con algoritmos computacionales. Poseer capacidad y habilidad en la interpretación de problemas clásicos y cuánticos con condiciones que contribuyen en la elaboración de soluciones eficientes y factibles en diferentes áreas de la Ciencia

**2 Objetivo**

- Identificar los principios que rigen la materia.
- Utilizar las leyes físicas para la solución de problemas.
- Aplicar la simulación a sistemas físicos.

**3 Contenido Temático 3 FI1 Fundamentos de Física y Algebra vectorial (6 horas)**

**Objetivos Específicos**

- Entender y trabajar con las leyes físicas del SI.
- Abstracter de la naturaleza los conceptos físicos rigurosos y representarlos en modelos vectoriales.
- Entender y aplicar los conceptos vectoriales a problemas reales.

**3 FI2 Cinemática (6 horas)**

Objetivos Específicos	Contenidos	Horas
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir matemáticamente el movimiento mecánico de una partícula unidimensional como un cuerpo de dimensiones despreciables.</li> <li>▪ Conocer y aplicar conceptos de magnitudes cinemáticas.</li> <li>▪ Describir el comportamiento de movimiento de partículas, teórica y gráficamente.</li> <li>▪ Conocer representaciones vectoriales de estos movimientos unidimensionales.</li> <li>▪ Resolver problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Velocidad y Aceleración Instantánea.</li> <li>▪ Interpretación algebraico y geométrico</li> <li>▪ Caída Libre.</li> <li>▪ Movimiento Compuesto.</li> <li>▪ Movimiento Circular.</li> <li>▪ Aplicación con POO</li> <li>▪ Ejercicios y problemas.</li> </ul> <p>[5], [12], [9], [10], [4], [8]</p>	

**3 FI3. Dinámica (6 horas)**

Objetivos Específicos	Contenidos	Horas
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer los conceptos de fuerza.</li> <li>▪ Conocer las interacciones de la materia a través de la inercia.</li> <li>▪ Conocer los conceptos de equilibrio.</li> <li>▪ Conocer y aplicar las leyes de Newton.</li> <li>▪ Conocer y aplicar las leyes de la dinámica lineal y circular.</li> <li>▪ Resolver problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fuerzas e interacciones.</li> <li>▪ Masa inercial.</li> <li>▪ Peso.</li> <li>▪ Condiciones de Equilibrio.</li> <li>▪ Leyes de Newton</li> <li>▪ Dinámica del movimiento compuesto.</li> <li>▪ Aplicación de las leyes de Newton.</li> <li>▪ Aplicación con POO.</li> <li>▪ Ejercicios y problemas.</li> </ul> <p>[5], [12], [9], [10], [4], [8]</p>	

<b>3 FI4 Trabajo y Energía (6 horas)</b>	<p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer los conceptos de trabajo y energía.</li> <li>▪ Conocer tipos de energía.</li> <li>▪ Establecer la relación energía convencional y no convencional.</li> <li>▪ Conocer y aplicar los conceptos de conservación de energía.</li> <li>▪ Resolver problemas.</li> </ul>	<p><b>Contenidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trabajo realizado por una fuerza constante.</li> <li>▪ Trabajo realizado por fuerzas variables.</li> <li>▪ Trabajo y energía cinética.</li> <li>▪ Potencia.</li> <li>▪ Energía potencial gravitatoria.</li> <li>▪ Energía potencial elástica.</li> <li>▪ Fuerzas conservativas y no conservativas.</li> <li>▪ Principios de conservación de la energía.</li> <li>▪ Ejercicios y problemas.</li> </ul> <p>[5], [12], [10], [4], [8]</p>
	<p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer los conceptos de momento lineal.</li> <li>▪ Conocer los conceptos de conservación del momento lineal.</li> <li>▪ Conocer el momento de un sistema de partículas.</li> <li>▪ Resolver problemas.</li> </ul>	<p><b>Contenidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Momento lineal.</li> <li>▪ Conservación del momento lineal.</li> <li>▪ Centro de masa y de gravedad.</li> <li>▪ Movimiento de un sistema de partículas.</li> <li>▪ Ejercicios y problemas.</li> </ul> <p>[5], [12], [10], [4], [8]</p>
<b>3 FI6 Fluidos y Transferencia de Calor (6 horas)</b>	<p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer los conceptos y principios que rigen a los fluidos.</li> <li>▪ Conocer el movimiento de fluidos</li> <li>▪ Resolver problemas.</li> </ul>	<p><b>Contenidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estática de Fluidos.</li> <li>▪ Dinámica de fluidos.</li> <li>▪ Viscosidad.</li> <li>▪ Ejercicios y problemas</li> </ul> <p>[5], [6], [3], [4], [8]</p>

	Objetivos Específicos	Contenidos	H
<b>3 FI7 Termodinámica (6 horas)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer los conceptos de temperatura.</li> <li>▪ Comprender las leyes de la termodinámica.</li> <li>▪ Conocer los conceptos de transferencia de calor.</li> <li>▪ Resolver problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calor y Temperatura.</li> <li>▪ Leyes de la Termodinámica.</li> <li>▪ Transferencia de calor.</li> <li>▪ Ecuación del Calor.</li> <li>▪ Ejercicios y problemas.</li> </ul> <p>[5], [7], [11], [10], [4], [8]</p>	

	Objetivos Específicos	Contenidos
<b>3 FI8 Movimiento Oscilatorio y Ondulatorio (8 horas)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer los conceptos de oscilación.</li> <li>▪ Conocer los sistemas amortiguados.</li> <li>▪ Conocer fenómenos de resonancia.</li> <li>▪ Analizar las diferentes magnitudes que intervienen en el movimiento ondulatorio para su aplicación a variados casos</li> <li>▪ Resolver problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Movimiento armónico simple.</li> <li>▪ Sistema masa - resorte.</li> <li>▪ El péndulo.</li> <li>▪ Movimiento armónico forzado.</li> <li>▪ Resonancia</li> <li>▪ Ondas mecánicas.</li> <li>▪ Resolver problemas.</li> </ul> <p>[5], [2], [4]</p>

#### 4 Actividades

- Asignaciones
- Controles de Lectura
- Exposiciones

#### 5 Recursos Materiales

- Apuntes del curso
- Libro(s) de la bibliografía

#### 6 Metodología

- Clase Magistral.
- Taller didáctico.
- Social Constructivismo.
- Prácticas personales y en grupo.

#### 7 Evaluación

La nota final ( $NF$ ) se obtiene de la siguiente manera:

**NE** Nota de Exámenes 60 %, esta nota se divide en

- Exámen Parcial 40 %
- Examen Final 60 %

**NT** Nota de Trabajos e Intervención en clase 40 %

$$NF = 0,6 * NE + 0,4 * NT$$

## Referencias

- [1] Marcelo Alonso and Edward Finn. *Física*. Addison Wesley Iberoamericana, 1995.
- [2] Rubin H. Landau. José Paez. Cristian C. Borneianu. *A Survey of Computational Physics: Introductory Computational Science*. Princeton University Press, July 2008. 978-0691131375.
- [3] Harvey Gould. *An Introduction to Computer Simulation Methods: Applications to Physical Systems*. Addison Wesley, 3rd edition edition, January 2006. 978-0805377583.
- [4] Lewis Ford Hugh D. Young, Roger A. Freedman. *University Physics with Modern Physics*. Addison Wesley, 2007.
- [5] Rubin H. Landau, Manuel J. Páez, and Cristian C. Bordeianu. *Computational Physics: Problem Solving with Computers*. Wiley-VCH, 2nd edition, September 2007. 978-3527406265.
- [6] N. David Mermin. *Solving PDEs in C++*. SIAM, Society for Industrial and Applied Mathematics, 1 edition edition, January 2006. 978-0898716016.
- [7] Tao Pang. *An Introduction to Computational Physics*. Cambridge University Press, 2nd edition, February 2006. 978-0521825696.
- [8] John W. Jewett Raymond A. Serway. *Physics for Scientists and Engineers*. Brooks Cole, 2009.
- [9] Alexander K. Hartmann. Heiko Rieger. *Optimization Algorithms in Physics*. Wiley-VCH, 1 edition edition, November 2002. 978-3527403073.
- [10] Narciso Garcia. Arthur Damask. Steven Schwarz. *Physics for computer science students*. Springer, 2nd edition, January 1998. 978-0387949031.
- [11] Ahmed A. Shabana. *Computational Continuum Mechanics*. Cambridge University Press, 1 edition edition, March 2008. 978-0521885690.
- [12] J. M. Thijssen. *Computational Physics*. Cambridge University Press, June 1999. 978-0521575881.

---

Docente del curso