

Universidad Nacional de San Agustín
VICE RECTORADO ACADÉMICO
SILABO

CODIGO DEL CURSO: CB111

1 Datos Generales

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

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

3 FI3. Dinámica (6 horas)

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

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

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

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