

San Pablo Catholic University (UCSP)
Undergraduate Program in
Computer Science
SILABO



CB111. Computational Physics (Mandatory)

1. General information

1.1 School	:	Ciencia de la Computación
1.2 Course	:	CB111. Computational Physics
1.3 Semester	:	5 ^{to} Semestre.
1.4 Prerequisites	:	MA102. Calculus I. (3 rd Sem)
1.5 Type of course	:	Mandatory
1.6 Learning modality	:	Face to face
1.7 Horas	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.8 Credits	:	4

2. Professors

3. Course foundation

Física I es un curso que le permitirá al estudiante entender las leyes de física de macropartículas y micropartículas considerado desde un punto material hasta un sistemas de partículas; debiéndose tener en cuenta que los fenómenos aquí estudiados se relacionan a la física clásica: Cinemática, Dinámica, Trabajo y Energía; además se debe asociar que éstos problemas deben ser resueltos con algoritmos computacionales.

Poseer capacidad y habilidad en la interpretación de problemas clásicos con condiciones de frontera reales que contribuyen en la elaboración de soluciones eficientes y factibles en diferentes áreas de la Ciencia de la Computación.

4. Summary

1. 2. 3. 4. 5. 6.

5. Generales Goals

- Conocer los principios básicos de los fenómenos que gobiernan la física clásica.
- Aplicar los principios básicos a situaciones específicas y poder asociarlos con situaciones reales.
- Analizar algunos de los fenómenos físicos así como su aplicación a situaciones reales.

6. Contribution to Outcomes

This discipline contributes to the achievement of the following outcomes:

- a) An ability to apply knowledge of mathematics, science. (**Familiarity**)
- i) An ability to use the techniques, skills, and modern computing tools necessary for computing practice. (**Familiarity**)
- j) Apply the mathematical basis, principles of algorithms and the theory of Computer Science in the modeling and design of computational systems in such a way as to demonstrate understanding of the equilibrium points involved in the chosen option. (**Usage**)

7. Content

UNIT 1: (6)	
Competences:	
Content	Generales Goals
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis dimensional. • Vectores. Propiedades. Operaciones. • Caso práctico: Estimación de fuerzas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entender y trabajar con las magnitudes físicas del SI.[Usage] • Abstractar de la naturaleza los conceptos físicos rigurosos y representarlos en modelos vectoriales.[Usage] • Entender y aplicar los conceptos vectoriales a problemas físicos reales.[Usage]
Readings: Burbano (2006), Resnik (2007), Serway (2009), Tipler (2009)	

UNIT 2: (6)	
Competences:	
Content	Generales Goals
<ul style="list-style-type: none"> • Primera y tercera Ley de Newton. • Diagrama de cuerpo libre. • Primera condición de equilibrio. • Caso práctico: Estimación de la fuerza humana. • Segunda condición de equilibrio. • Torque. • Casos prácticos: Aplicaciones en dispositivos mecánicos. • Fricción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los conceptos que rigen la primera Ley y tercera Ley de Newton. • Conocer y aplicar los conceptos de la primera y segunda condición de equilibrio. • Capacidad para resolver problemas de casos prácticos. • Entender el concepto de fricción y resolver problemas.
Readings: Burbano (2006), Resnik (2007), Serway (2009), Tipler (2009)	

UNIT 3: (6)	
Competences:	
Content	Generales Goals
<ul style="list-style-type: none"> • Posición, Velocidad, Aceleración. • Gráficas de movimiento. • Casos prácticos: Representación gráfica de movimiento utilizando Excel. • Movimiento circular. • Velocidad angular y velocidad tangencial. • Mecanismos rotativos. • Caso práctico: Operación de la caja de cambios de un automóvil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Poder determinar la posición, velocidad y aceleración de un cuerpo. • Conocer el concepto de composición de movimientos y saberlo aplicar, en la descripción de un movimiento circular. • Conocer el significado de las componentes tangencial y normal de la aceleración y saberlas calcular en un instante determinado. • Utilizar excel para el procesamiento de datos experimentales.
Readings: Burbano (2006), Resnik (2007), Serway (2009), Tipler (2009)	

UNIT 4: (6)	
Competences:	
Content	Generales Goals
<ul style="list-style-type: none"> • Segunda Ley de Newton. • Fuerza y movimiento. • Momento de inercia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar las leyes de Newton en la solución de problemas. • Describir las diversas interacciones por sus correspondientes fuerzas. • Determinar el momento de inercia de un cuerpo usando un método dinámico
Readings: Burbano (2006), Resnik (2007), Serway (2009), Tipler (2009)	

UNIT 5: (6)	
Competences:	
Content	Generales Goals
<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo. • Fuerzas constantes. • Fuerzas variables. • Potencia. • Caso práctico: Estimación de la potencia de una planta hidroeléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender el concepto de Trabajo. • Comprender y aplicar el concepto de Potencia a la resolución de problemas. • Resolver problemas.
Readings: Burbano (2006), Resnik (2007), Serway (2009), Tipler (2009)	

UNIT 6: (6)	
Competences:	
Content	Generales Goals
<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de energía. • Conservación de la energía. • Dinámica de un sistema de partículas. • Colisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los tipos de energía que existen. • Aplicar el principio de conservación de la energía mecánica a distintas situaciones, diferenciando aquellas en las que la energía total no se mantiene constante. • Aplicar los principios de conservación del momento lineal y de la energía a un sistema aislado de dos o más partículas interactuantes.
Readings: Burbano (2006), Resnik (2007), Serway (2009), Tipler (2009)	

8. Methodology
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

9. Assessment

Continuous Assessment 1 : 20 %

Partial Exam : 30 %

Continuous Assessment 2 : 20 %

Final exam : 30 %

References

Burbano, S. (2006). *Física General*. Alfaomega.

Resnik R. y Halliday, D. (2007). *Física*. 5th. Vol. 1. Patria.

Serway R. A. y Jewett, J.W. (2009). *Física para Ciencias e Ingeniería con Física Moderna*. 7th. Vol. 1. Cengage Learning.

Tipler P. y Mosca, G. (2009). *Física para la ciencia y la tecnología*. 7th. Vol. 1. Reverte.