

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; 4 HP;
1.8 Credits	:	4
1.9 Plan	:	Plan Curricular 2016

2. Professors

Lecturer

- Wilmer Alexe Sucasaire Mamani <wasucasaire@ucsp.edu.pe>
 - PhD in Computer Science, ICMC-USP, Brazil, 2004.
 - MSc in Computer Science, Universidad Nacional de Ingenieria , Perú, 2015.

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:

- 1) Analyze a complex computing problem and to apply principles of computing and other relevant disciplines to identify solutions. (**Usage**)
- 6) Apply computer science theory and software development fundamentals to produce computing-based solutions. (**Usage**)

7. Content

UNIT 1: (6)

Competences:

Content

- Análisis dimensional.
- Vectores. Propiedades. Operaciones.
- Caso práctico: Estimación de fuerzas.

Generales Goals

- 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

- 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.

Generales Goals

- 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

- 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.

Generales Goals

- 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

1. El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.
2. El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.
3. El profesor y los alumnos realizarán prácticas
4. 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.

9. Assessment Theory Sessions:

The theory sessions are held in master classes with activities including active learning and roleplay to allow students to internalize the concepts.

Practical Sessions:

The practical sessions are held in class where a series of exercises and/or practical concepts are developed through problem solving, problem solving, specific exercises and/or in application contexts.

Evaluation System:

The final grade is obtained through of:

CONTINUOUS ASSESMENT	EVALUATIONS
Continuous assessment 1 : 20 %	Midterm Exam : 30 %
Continuous assessment 2 : 20 %	Final Exam : 30 %
40%	60%

Where:

Continuous Assessment: It includes group work, active participation in class, exercise test.

- Continuos assessment 1 (weeks 1 - 9)
- Continuos assesment 2 (weeks 10 - 17)

To pass the course you must obtain 11.5 or more in the final grade .

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.