



Ucayali State University (UNU)  
School of Computer Science  
Syllabus 2023-I

## 1. COURSE

CB111. Computational Physics (Mandatory)

## 2. GENERAL INFORMATION

2.1 Credits	:	4
2.2 Theory Hours	:	2 (Weekly)
2.3 Practice Hours	:	2 (Weekly)
2.4 Duration of the period	:	16 weeks
2.5 Type of course	:	Mandatory
2.6 Modality	:	Blended
2.7 Prerequisites	:	MA100. Mathematics I. (1 <sup>st</sup> Sem)

## 3. PROFESSORS

Meetings after coordination with the professor

## 4. INTRODUCTION TO THE COURSE

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.

## 5. 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. COMPETENCES

- 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. TOPICS

<b>Unit 1: (6)</b>	
<b>Competences Expected:</b>	
<b>Topics</b>	<b>Learning Outcomes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis dimensional.</li> <li>• Vectores. Propiedades. Operaciones.</li> <li>• Caso práctico: Estimación de fuerzas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender y trabajar con las magnitudes físicas del SI.[Usage]</li> <li>• Abstractar de la naturaleza los conceptos físicos rigurosos y representarlos en modelos vectoriales.[Usage]</li> <li>• Entender y aplicar los conceptos vectoriales a problemas físicos reales.[Usage]</li> </ul>
<b>Readings :</b> [Bur06], [Res07], [Ser09], [Tip09]	

<b>Unit 2: (6)</b>	
<b>Competences Expected:</b>	
<b>Topics</b>	<b>Learning Outcomes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primera y tercera Ley de Newton.</li> <li>• Diagrama de cuerpo libre.</li> <li>• Primera condición de equilibrio.</li> <li>• Caso práctico: Estimación de la fuerza humana.</li> <li>• Segunda condición de equilibrio.</li> <li>• Torque.</li> <li>• Casos prácticos: Aplicaciones en dispositivos mecánicos.</li> <li>• Fricción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los conceptos que rigen la primera Ley y tercera Ley de Newton.</li> <li>• Conocer y aplicar los conceptos de la primera y segunda condición de equilibrio.</li> <li>• Capacidad para resolver problemas de casos prácticos.</li> <li>• Entender el concepto de fricción y resolver problemas.</li> </ul>
<b>Readings :</b> [Bur06], [Res07], [Ser09], [Tip09]	

<b>Unit 3: (6)</b>	
<b>Competences Expected:</b>	
<b>Topics</b>	<b>Learning Outcomes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posición, Velocidad, Aceleración.</li> <li>• Gráficas de movimiento.</li> <li>• Casos prácticos: Representación gráfica de movimiento utilizando Excel.</li> <li>• Movimiento circular.</li> <li>• Velocidad angular y velocidad tangencial.</li> <li>• Mecanismos rotativos.</li> <li>• Caso práctico: Operación de la caja de cambios de un automóvil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poder determinar la posición, velocidad y aceleración de un cuerpo.</li> <li>• Conocer el concepto de composición de movimientos y saberlo aplicar, en la descripción de un movimiento circular.</li> <li>• Conocer el significado de las componentes tangencial y normal de la aceleración y saberlas calcular en un instante determinado.</li> <li>• Utilizar excel para el procesamiento de datos experimentales.</li> </ul>
<b>Readings :</b> [Bur06], [Res07], [Ser09], [Tip09]	

<b>Unit 4: (6)</b>	
<b>Competences Expected:</b>	
<b>Topics</b>	<b>Learning Outcomes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segunda Ley de Newton.</li> <li>• Fuerza y movimiento.</li> <li>• Momento de inercia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar las leyes de Newton en la solución de problemas.</li> <li>• Describir las diversas interacciones por sus correspondientes fuerzas.</li> <li>• Determinar el momento de inercia de un cuerpo usando un método dinámico</li> </ul>
<b>Readings :</b> [Bur06], [Res07], [Ser09], [Tip09]	

<b>Unit 5: (6)</b>	
<b>Competences Expected:</b>	
<b>Topics</b>	<b>Learning Outcomes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo.</li> <li>• Fuerzas constantes.</li> <li>• Fuerzas variables.</li> <li>• Potencia.</li> <li>• Caso práctico: Estimación de la potencia de una planta hidroeléctrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender el concepto de Trabajo.</li> <li>• Comprender y aplicar el concepto de Potencia a la resolución de problemas.</li> <li>• Resolver problemas.</li> </ul>
<b>Readings :</b> [Bur06], [Res07], [Ser09], [Tip09]	

<b>Unit 6: (6)</b>	
<b>Competences Expected:</b>	
<b>Topics</b>	<b>Learning Outcomes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de energía.</li> <li>• Conservación de la energía.</li> <li>• Dinámica de un sistema de partículas.</li> <li>• Colisiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los tipos de energía que existen.</li> <li>• Aplicar el principio de conservación de la energía mecánica a distintas situaciones, diferenciando aquellas en las que la energía total no se mantiene constante.</li> <li>• Aplicar los principios de conservación del momento lineal y de la energía a un sistema aislado de dos o más partículas interactuantes.</li> </ul>
<b>Readings :</b> [Bur06], [Res07], [Ser09], [Tip09]	

## 8. WORKPLAN

### 8.1 Methodology

Individual and team participation is encouraged to present their ideas, motivating them with additional points in the different stages of the course evaluation.

### 8.2 Theory Sessions

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

### 8.3 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.

## 9. EVALUATION SYSTEM

\*\*\*\*\* EVALUATION MISSING \*\*\*\*\*

## 10. BASIC BIBLIOGRAPHY

- [Bur06] S. Burbano. *Física General*. Alfaomega, 2006.
- [Res07] D. Resnik R. y Halliday. *Física*. 5th. Vol. 1. Patria, 2007.
- [Ser09] J.W. Serway R. A. y Jewett. *Física para Ciencias e Ingeniería con Física Moderna*. 7th. Vol. 1. Cengage Learning, 2009.
- [Tip09] G. Tipler P. y Mosca. *Física para la ciencia y la tecnología*. 7th. Vol. 1. Reverte, 2009.