

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



**MA306. Numerical Analysis (Mandatory)**

**1. General information**

1.1 School	:	Ciencia de la Computación
1.2 Course	:	MA306. Numerical Analysis
1.3 Semester	:	5 <sup>to</sup> Semestre.
1.4 Prerequisites	:	MA201. Calculus II. (4 <sup>th</sup> Sem)
1.5 Type of course	:	Mandatory
1.6 Learning modality	:	Virtual
1.7 Horas	:	1 HT; 2 HP; 2 HL;
1.8 Credits	:	3

**2. Professors**

**Lecturer**

- Luis Fernando Díaz Basurco <ldiaz@ucsp.edu.pe>  
– MSc in Matemática, Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú, 1990.

**3. Course foundation**

En este curso se estudia y analiza algoritmos numéricos que contribuyen en la elaboración de soluciones eficientes y útiles en diferentes áreas de las ciencias de la computación

**4. Summary**

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

**5. Generales Goals**

- Se presentarán procedimientos numéricos más importantes para la resolución de ecuaciones no lineales, sistemas lineales y no lineales, junto con los métodos para la determinación de valores y vectores propios.
- Se tratarán los temas de interpolación y aproximación de funciones y la derivación e integración numérica.
- Se hará el análisis y desarrollo de métodos numéricos necesarios para la resolución de problemas en computación.

**6. Contribution to Outcomes**

This discipline contributes to the achievement of the following outcomes:

- a) An ability to apply knowledge of mathematics, science. (**Assessment**)
  - i) An ability to use the techniques, skills, and modern computing tools necessary for computing practice. (**Assessment**)
  - 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. (**Assessment**)

**7. Content**

<b>UNIT 1: (12)</b>	
<b>Competences:</b>	
<b>Content</b>	<b>Generales Goals</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aritmética de punto flotante</li> <li>• Error, estabilidad, convergencia.</li> <li>• Series de Taylor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar y contrastar las técnicas de análisis numérico presentadas en esta unidad. [Usage]</li> <li>• Definir error, estabilidad y conceptos de precisión de máquinas, así como la inexactitud de las operaciones computacionales.[Usage]</li> <li>• Identificar las fuentes de inexactitud en aproximaciones computacionales.[Usage]</li> </ul>
<b>Readings:</b> Richard L. Burden (2002), David Kincaid (1994), Steven C. Chapra (1988)	

<b>UNIT 2: (24)</b>	
<b>Competences:</b>	
<b>Content</b>	<b>Generales Goals</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soluciones iterativas para encontrar raíces (Método de Newton).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar y contrastar las técnicas de análisis numérico presentadas en esta unidad. [Usage]</li> <li>• Definir error, estabilidad y conceptos de precisión de máquinas, así como la inexactitud de las operaciones computacionales.[Usage]</li> <li>• Identificar las fuentes de inexactitud en aproximaciones computacionales.[Usage]</li> </ul>
<b>Readings:</b> Richard L. Burden (2002), David Kincaid (1994)	

<b>UNIT 3: (12)</b>	
<b>Competences:</b>	
<b>Content</b>	<b>Generales Goals</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste de curva, función de aproximación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar y contrastar las técnicas de análisis numérico presentadas en esta unidad. [Usage]</li> <li>• Definir error, estabilidad y conceptos de precisión de máquinas, así como la inexactitud de las operaciones computacionales.[Usage]</li> <li>• Identificar las fuentes de inexactitud en aproximaciones computacionales.[Usage]</li> </ul>
<b>Readings:</b> Richard L. Burden (2002), David Kincaid (1994)	

<b>UNIT 4: (12)</b>	
<b>Competences:</b>	
<b>Content</b>	<b>Generales Goals</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferenciación numérica e integración (regla de Simpson)</li> <li>• Métodos implícitos y explícitos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar y contrastar las técnicas de análisis numérico presentadas en esta unidad. [Usage]</li> <li>• Definir error, estabilidad y conceptos de precisión de máquinas, así como la inexactitud de las operaciones computacionales.[Usage]</li> <li>• Identificar las fuentes de inexactitud en aproximaciones computacionales.[Usage]</li> </ul>
<b>Readings:</b> Richard L. Burden (2002), David Kincaid (1994), Zill (2002)	

<b>UNIT 5: (24)</b>	
<b>Competences:</b>	
<b>Content</b>	<b>Generales Goals</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecuaciones diferenciales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar y contrastar las técnicas de análisis numérico presentadas en esta unidad. [Usage]</li> <li>• Definir error, estabilidad y conceptos de precisión de máquinas, así como la inexactitud de las operaciones computacionales.[Usage]</li> <li>• Identificar las fuentes de inexactitud en aproximaciones computacionales.[Usage]</li> </ul>
<b>Readings:</b> Richard L. Burden (2002), David Kincaid (1994)	

<b>UNIT 6: (12)</b>	
<b>Competences:</b>	
<b>Content</b>	<b>Generales Goals</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Álgebra lineal.</li> <li>• Diferencia finita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar y contrastar las técnicas de análisis numérico presentadas en esta unidad. [Usage]</li> <li>• Definir error, estabilidad y conceptos de precisión de máquinas, así como la inexactitud de las operaciones computacionales.[Usage]</li> <li>• Identificar las fuentes de inexactitud en aproximaciones computacionales.[Usage]</li> </ul>
<b>Readings:</b> David Kincaid (1994)	

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

David Kincaid, Ward Cheney (1994). *Análisis Numérico*. Addison Wesley Iberoamericana. ISBN: 0-201-60130-13.

Richard L. Burden, J. Douglas Faires (2002). *Análisis Numérico*. Thomson Learning. ISBN: 0-534-38216-9.

Steven C. Chapra, Raymond P. Canale (1988). *Métodos Numéricos para Ingenieros McGraw*. MacGraw Hill. ISBN: 968-451-847-1.

Zill, Dennis G. (2002). *Ecuaciones Diferenciales con Problemas de Valores en la Frontera*. Thomson Learning. ISBN: 970-686-133-5.