

**Universidad Católica San Pablo (UCSP)**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**MA102. Cálculo I (Obligatorio)**

**1. Información general**

1.1 Escuela	:	Ciencia de la Computación
1.2 Curso	:	MA102. Cálculo I
1.3 Semestre	:	3 <sup>er</sup> Semestre.
1.4 Prerrequisitos	:	MA100. Matemática I. (1 <sup>er</sup> Sem)
1.5 Condición	:	Obligatorio
1.6 Modalidad de aprendizaje	:	Virtual
1.7 horas	:	2 HT; 4 HP;
1.8 Créditos	:	4

**2. Profesores**

**3. Fundamentación del curso**

Este curso introduce los primeros conceptos del álgebra lineal, así como los métodos numéricos con un énfasis en la resolución de problemas con el paquete de software libre de código abierto Scilab. La teoría matemática se limita a los fundamentos, mientras que la aplicación efectiva para la resolución de problemas es privilegiada. En cada tópico, se enseña unos cuantos métodos de relevancia para la ingeniería. Los conocimientos sobre estos métodos prepara a los estudiantes para la búsqueda de alternativas más avanzadas, si se lo requiere.

**4. Resumen**

1. Introducción 2. Álgebra lineal 3. Métodos Numéricos

**5. Objetivos Generales**

- Capacidad para aplicar los conocimientos sobre Matemáticas.
- Capacidad para aplicar los conocimientos sobre Ingeniería .
- Capacidad para aplicar los conocimientos, técnicas, habilidades y herramientas modernas de la ingeniería moderna para la práctica de la ingeniería.

**6. Contribución a los resultados (*Outcomes*)**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- 1) Analizar un problema computacional complejo y aplicar los principios computacionales y otras disciplinas relevantes para identificar soluciones. (**Evaluar**)
- 6) Aplicar fundamentos de teoría de ciencias de la computación y desarrollo de software para producir soluciones basados en computación. (**Evaluar**)

**7. Contenido**

<b>UNIDAD 1: Introducción (18)</b>	
<b>Competencias:</b>	
<b>Contenido</b>	<b>Objetivos Generales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importancia del álgebra lineal y métodos numéricos. Ejemplos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser capaz de entender los conceptos básicos y la importancia de Álgebra Lineal y Métodos Numéricos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> Anton and Rorres (2014), Chapra and Canale (12015)	

<b>UNIDAD 2: Álgebra lineal (14)</b>	
<b>Competencias:</b>	
<b>Contenido</b>	<b>Objetivos Generales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Álgebra matricial elemental y determinantes.</li> <li>• Espacio nulo y soluciones exactas de sistemas de ecuaciones lineales <math>Ax = b</math>: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sistemas tridiagonal y triangular y eliminación gaussiana con y sin giro.</li> <li>– Factorización LU y algoritmo Crout.</li> </ul> </li> <li>• Conceptos básicos sobre valores propios y vectores propios <ul style="list-style-type: none"> <li>– Polinomios característicos.</li> <li>– Multiplicaciones algebraicas y geométricas.</li> </ul> </li> <li>• Estimación de mínimos cuadrados.</li> <li>• Transformaciones lineales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender los conceptos básicos del Álgebra Lineal.</li> <li>• Resolver problemas de transformaciones lineales.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> Anton and Rorres (2014), Chapra and Canale (12015)	

UNIDAD 3: Métodos Numéricos (22)	
Competencias:	
Contenido	Objetivos Generales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos de soluciones de sistemas de ecuaciones lineales <math>Ax = b</math>: métodos de Jacobi y Gauss Seidel</li> <li>• Aplicación de factorizaciones de matriz a la solución de sistemas lineales (descomposición de valores singulares, QR, Cholesky) Cálculo numérico del espacio nulo, rango y número de condición</li> <li>• Conclusión de la raíz: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bisección.</li> <li>– Iteración de punto fijo.</li> <li>– Métodos de Newton-Raphson.</li> </ul> </li> <li>• Fundamentos de la interpolación: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Interpolaciones polinomiales de Newton y Lagrange.</li> <li>– Interpolación de spline.</li> </ul> </li> <li>• Fundamentos de la diferenciación numérica y la aproximación de Taylor.</li> <li>• Aspectos básicos de la integración numérica: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Trapecio, punto medio y regla de Simpson</li> <li>– Cuadratura gaussiana</li> </ul> </li> <li>• Conceptos básicos sobre las soluciones numéricas a las EDOs: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Diferencias finitas; Métodos de Euler y Runge-Kutta</li> <li>– Convertir ODEs de orden superior en un sistema de ODEs de bajo orden.</li> <li>– Métodos de Runge-Kutta para sistemas de ecuaciones</li> <li>– Método simple.XYZ</li> </ul> </li> <li>• Breve introducción a las técnicas de optimización: visión general sobre la programación lineal, sistemas lineales acotados, programación cuadrática, descenso gradiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender los conceptos básicos de los métodos numéricos.</li> <li>• Aplicar los métodos más frecuentes para la resolución de problemas matemáticos.</li> <li>• Implementación y aplicación de algoritmos numéricos para la solución de problemas matemáticos utilizando el paquete computacional Scilab open-source.</li> <li>• Aplicación de Scilab para la solución de problemas matemáticos y para trazar graficas.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> Anton and Rorres (2014), Chapra and Canale (2015)	

## 8. Metodología

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

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. Evaluar

**Evaluación Continua 1** : 20 %

**Examen parcial** : 30 %

**Evaluación Continua 2** : 20 %

**Examen final** : 30 %

## References

Anton, H. and C. Rorres (2014). *Elementary Linear Algebra, Applications Version*. 11th. Wiley.

Chapra, S.C. and R.P. Canale (2015). *Numerical Methods for Engineers*, 7th. Vol. 1. McGraw-Hill.