

Universidad Católica San Pablo
Facultad de Ingeniería y Computación
Escuela Profesional de
Ciencia de la Computación
SILABO



CB307. Matemática aplicada a la computación
(Obligatorio)

2010-1

1. DATOS GENERALES

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CB307. Matemática aplicada a la computación
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	6 ^{to} Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CB111. Física Computacional. (5 ^{to} Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

2. DOCENTE

3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO

Este curso es importante porque desarrolla tópicos del Álgebra Lineal y de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias útiles en todas aquellas áreas de la ciencia de la computación donde se trabaja con sistemas lineales y sistemas dinámicos.

4. SUMILLA

1. Espacios Lineales 2. Transformaciones lineales 3. Autovalores y autovectores 4. Sistemas de ecuaciones diferenciales 5. Teoría fundamental 6. Estabilidad de equilibrio

5. OBJETIVO GENERAL

- Que el alumno tenga la base matemática para el modelamiento de sistemas lineales y sistemas dinámicos necesarios en el área de Computación Gráfica e Inteligencia Artificial.

6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL

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

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]

7. CONTENIDOS

UNIDAD 1: Espacios Lineales (0 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar espacios generados por vectores linealmente independientes ▪ Construir conjuntos de vectores ortogonales ▪ Aproximar funciones por polinomios trigonométricos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Espacios vectoriales. ▪ Independencia, base y dimensión. ▪ Dimensiones y ortogonalidad de los cuatro subespacios. ▪ Aproximaciones por mínimos cuadrados. ▪ Proyecciones ▪ Bases ortogonales y Gram-Schmidt
Lecturas: [Strang, 2003], [Apóstol, 1973]	
UNIDAD 2: Transformaciones lineales (0 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinar el núcleo y la imagen de una transformación ▪ Construir la matriz de una transformación ▪ Determinar la matriz de cambio de base 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concepto de transformación lineal. ▪ Matriz de una transformación lineal. ▪ Cambio de base. ▪ Diagonalización y pseudoinversa
Lecturas: [Strang, 2003], [Apóstol, 1973]	
UNIDAD 3: Autovalores y autovectores (0 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encontrar la representación diagonal de una matriz ▪ Determinar la similaridad entre matrices ▪ Reducir una forma cuadrática real a diagonal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagonalización de una matriz ▪ Matrices simétricas ▪ Matrices definidas positivas ▪ Matrices similares ▪ La descomposición de valor singular
Lecturas: [Strang, 2003], [Apóstol, 1973]	
UNIDAD 4: Sistemas de ecuaciones diferenciales (0 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hallar la solución general de un sistema lineal no homogéneo ▪ Resolver problemas donde intervengan sistemas de ecuaciones diferenciales 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exponencial de una matriz ▪ Teoremas de existencia y unicidad para sistemas lineales homogéneos con coeficientes constantes ▪ Sistemas lineales no homogéneos con coeficientes constantes.
Lecturas: [Zill, 2002], [Apóstol, 1973]	

UNIDAD 5: Teoría fundamental (0 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Discutir la existencia y la unicidad de una ecuación diferencial ▪ Analizar la continuidad de las soluciones ▪ Estudiar la prolongación de una solución 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemas dinámicos ▪ El teorema fundamental ▪ Existencia y unicidad ▪ El flujo de una ecuación diferencial
Lecturas: [Hirsh and Smale, 1974]	

UNIDAD 6: Estabilidad de equilibrio (0 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizar la estabilidad de una solución ▪ Hallar la función de Liapunov para puntos de equilibrio ▪ Trazar el retrato de fase un flujo gradiente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabilidad ▪ Funciones de Liapunov ▪ Sistemas gradientes
Lecturas: [Zill, 2002], [Hirsh and Smale, 1974]	

8. METODOLOGÍA
<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. EVALUACIONES
<p>Evaluación Permanente 1 : 20 %</p> <p>Examen Parcial : 30 %</p> <p>Evaluación Permanente 2 : 20 %</p> <p>Examen Final : 30 %</p>

Referencias

- [Apóstol, 1973] Apóstol, T. M. (1973). *Calculus Vol II*. Editorial Reverté.
- [Hirsh and Smale, 1974] Hirsh, M. W. and Smale, S. (1974). *Differential Equations, Dynamical Systems, and Linear Algebra*. Academia Press.
- [Strang, 2003] Strang, G. (2003). *Introduction to Linear Algebra, 3ª edición*. Wellesley-Cambridge Press.
- [Zill, 2002] Zill, D. G. (2002). *Ecuaciones Diferenciales con Problemas de Valores en la Frontera*. Thomson Learning.