

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



MA307. Matemática aplicada a la computación
(Obligatorio)

2021-I

1. Información general

1.1 Escuela	:	Ciencia de la Computación
1.2 Curso	:	MA307. Matemática aplicada a la computación
1.3 Semestre	:	6 ^{to} Semestre.
1.4 Prerrequisitos	:	MA201. Cálculo II. (4 ^{to} Sem)
1.5 Condición	:	Obligatorio
1.6 Modalidad de aprendizaje	:	Virtual
1.7 horas	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.8 Créditos	:	4

2. Profesores

Titular

- Sergio Moisés Aquire Escobedo <saquire@ucsp.edu.pe>
 - Doctor en Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de San Agustín - UNSA, Perú, 2019.
 - Master en Ciencias de la Computación y Matemática Computacional, ICMC-USP, Brasil, 2014.

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. Resumen

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

5. Objetivos Generales

- 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 los resultados (*Outcomes*)

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

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. (**Familiarizarse**)
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. (**Familiarizarse**)
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la CS en el modelamiento y diseño de sistemas. (**Usar**)

7. Contenido

UNIDAD 1: Espacios Lineales (0)	
Competencias:	
Contenido	Objetivos Generales
<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 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar espacios generados por vectores linealmente independientes[Usar] • Construir conjuntos de vectores ortogonales[Usar] • Aproximar funciones por polinomios trigonométricos[Usar]
Lecturas: Strang (2003), Apóstol (1973)	
UNIDAD 2: Transformaciones lineales (0)	
Competencias:	
Contenido	Objetivos Generales
<ul style="list-style-type: none"> • Concepto de transformación lineal. • Matriz de una transformación lineal. • Cambio de base. • Diagonalización y pseudoinversa 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el núcleo y la imagen de una transformación[Usar] • Construir la matriz de una transformación[Usar] • Determinar la matriz de cambio de base[Usar]
Lecturas: Strang (2003), Apóstol (1973)	
UNIDAD 3: Autovalores y autovectores (0)	
Competencias:	
Contenido	Objetivos Generales
<ul style="list-style-type: none"> • Diagonalización de una matriz • Matrices simétricas • Matrices definidas positivas • Matrices similares • La descomposición de valor singular 	<ul style="list-style-type: none"> • Encontrar la representación diagonal de una matriz[Usar] • Determinar la similaridad entre matrices[Usar] • Reducir una forma cuadrática real a diagonal[Usar]
Lecturas: Strang (2003), Apóstol (1973)	
UNIDAD 4: Sistemas de ecuaciones diferenciales (0)	
Competencias:	
Contenido	Objetivos Generales
<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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hallar la solución general de un sistema lineal no homogéneo[Usar] • Resolver problemas donde intervengan sistemas de ecuaciones diferenciales[Usar]
Lecturas: Zill (2002), Apóstol (1973)	

UNIDAD 5: Teoría fundamental (0)	
Competencias:	
Contenido	Objetivos Generales
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas dinámicos • El teorema fundamental • Existencia y unicidad • El flujo de una ecuación diferencial 	<ul style="list-style-type: none"> • Discutir la existencia y la unicidad de una ecuación diferencial[Usar] • Analizar la continuidad de las soluciones[Usar] • Estudiar la prolongación de una solución[Usar]
Lecturas: Hirsh and Smale (1974)	

UNIDAD 6: Estabilidad de equilibrio (0)	
Competencias:	
Contenido	Objetivos Generales
<ul style="list-style-type: none"> • Estabilidad • Funciones de Liapunov • Sistemas gradientes 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar la estabilidad de una solución[Usar] • Hallar la función de Liapunov para puntos de equilibrio[Usar] • Trazar el retrato de fase un flujo gradiente[Usar]
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. Evaluar
<p>Evaluación Continua 1 : 20 %</p> <p>Examen parcial : 30 %</p> <p>Evaluación Continua 2 : 20 %</p> <p>Examen final : 30 %</p>

References

- Apóstol, Tom M (1973). *Calculus Vol II*. Editorial Reverté.
- Hirsh, Morris W. and Stephen Smale (1974). *Differential Equations, Dynamical Systems, and Linear Algebra*. Academia Press.
- Strang, Gilbert (2003). *Introduction to Linear Algebra, 3ª edición*. Wellesley-Cambridge Press.
- Zill, Dennis G. (2002). *Ecuaciones Diferenciales con Problemas de Valores en la Frontera*. Thomson Learning. ISBN: 970-686-133-5.