



Sociedad Peruana de Computación (SPC)

Programa Profesional de
Ciencia de la Computación
Sílabo 2023-I

1. CURSO

MA307. Matemática aplicada a la computación (Obligatorio)

2. INFORMACIÓN GENERAL

| | | |
|------------------------------|---|---|
| 2.1 Curso | : | MA307. Matemática aplicada a la computación |
| 2.2 Semestre | : | 6 ^{to} Semestre. |
| 2.3 Créditos | : | 4 |
| 2.4 horas | : | 2 HT; 4 HP; |
| 2.5 Duración del periodo | : | 16 semanas |
| 2.6 Condición | : | Obligatorio |
| 2.7 Modalidad de aprendizaje | : | Híbrido |
| 2.8 Prerrequisitos | : | |

- MA101. Matemática II. (2^{do} Sem)
- CB111. Física Computacional. (5^{to} Sem)
- MA101. Matemática II. (2^{do} Sem)
- CB111. Física Computacional. (5^{to} Sem)

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL 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.

5. OBJETIVOS

- 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. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

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

7. TEMAS

| Unidad 1: Espacios Lineales (0) | |
|--|---|
| Resultados esperados: | |
| Temas | Objetivos de Aprendizaje |
| <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 : [Str03], [Apó73] | |

| Unidad 2: Transformaciones lineales (0) | |
|--|---|
| Resultados esperados: | |
| Temas | Objetivos de Aprendizaje |
| <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 : [Str03], [Apó73] | |

| Unidad 3: Autovalores y autovectores (0) | |
|---|--|
| Resultados esperados: | |
| Temas | Objetivos de Aprendizaje |
| <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 : [Str03], [Apó73] | |

| Unidad 4: Sistemas de ecuaciones diferenciales (0) | |
|--|---|
| Resultados esperados: | |
| Temas | Objetivos de Aprendizaje |
| <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 : [Zil02], [Ap673] | |

| Unidad 5: Teoría fundamental (0) | |
|---|---|
| Resultados esperados: | |
| Temas | Objetivos de Aprendizaje |
| <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 : [HS74] | |

| Unidad 6: Estabilidad de equilibrio (0) | |
|---|--|
| Resultados esperados: | |
| Temas | Objetivos de Aprendizaje |
| <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 : [Zil02], [HS74] | |

8. PLAN DE TRABAJO

8.1 Metodología

Se fomenta la participación individual y en equipo para exponer sus ideas, motivándolos con puntos adicionales en las diferentes etapas de la evaluación del curso.

8.2 Sesiones Teóricas

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos.

8.3 Sesiones Prácticas

Las sesiones prácticas se llevan en clase donde se desarrollan una serie de ejercicios y/o conceptos prácticos mediante planteamiento de problemas, la resolución de problemas, ejercicios puntuales y/o en contextos aplicativos.

9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

***** EVALUATION MISSING *****

10. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

[Ap673] Tom M Apóstol. *Calculus Vol II*. Editorial Reverté, 1973.

- [HS74] Morris W. Hirsh and Stephen Smale. *Differential Equations, Dynamical Systems, and Linear Algebra*. Academia Press, 1974.
- [Str03] Gilbert Strang. *Introduction to Linear Algebra*, 3^a edición. Wellesley-Cambridge Press, 2003.
- [Zil02] Dennis G. Zill. *Ecuaciones Diferenciales con Problemas de Valores en la Frontera*. Thomson Learning, 2002. ISBN: 970-686-133-5.