Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)
Escuela Profesional de
Ciencia de la Computación
Sílabo 2024-II

1. CURSO

MA307. Mathematics applied to computing (Mandatory)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Curso	:	MA307. Mathematics applied to computing
2.2 Semestre	:	6^{th} Semester.
2.3 Créditos	:	4
2.4 horas	:	2 HT; 4 HP;
2.5 Duración del periodo	:	16 semanas
2.6 Condición	:	Mandatory
2.7 Modalidad de aprendizaje	:	Face to face
2.8 Prerrequisitos	:	CS212. Analysis and Design of Algorithms. (5^{th} 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) Analyze a complex computing problem and apply principles of computing and other relevant disciplines to identify solutions. (Usage)

6) Apply computer science theory and software development fundamentals to produce computing-based solutions. (Usage)

7. TEMAS

Unidad 1: (0 horas)	
Resultados esperados:	
Temas	**Objetivos de Aprendizaje (*Learning Outcomes*)**
• Espacios vectoriales. • Independencia, base y dimensión. • Dimensiones y ortogonalidad de los cuatro subespacios. • Aproximaciones por mínimos cuadrados. • Proyecciones • Bases ortogonales y Gram-Schmidt	• 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: (0 horas)	
Resultados esperados:	
Temas	**Objetivos de Aprendizaje (*Learning Outcomes*)**
• Concepto de transformación lineal. • Matriz de una transformación lineal. • Cambio de base. • Diagonalización y pseudoinversa	• 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: (0 horas)	
Resultados esperados:	
Temas	**Objetivos de Aprendizaje (*Learning Outcomes*)**
• Diagonalización de una matriz • Matrices simétricas • Matrices definidas positivas • Matrices similares • La descomposición de valor singular	• 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: (0 horas)	
Resultados esperados:	
Temas	**Objetivos de Aprendizaje (*Learning Outcomes*)**
• Exponencial de una matriz • Teoremas de existencia y unicidad para sistemas lineales homogéneos con coeficientes constantes • Sistemas lineales no homogéneas con coeficientes constantes.	• Hallar la solución general de un sistema lineal no homogéneo[Usar] • Resolver problemas donde intervengan sistemas de ecuaciones diferenciales[Usar]
Lecturas : [Zil02], [Apó73]	

Unidad 5: (0 horas)	
Resultados esperados:	
Temas	**Objetivos de Aprendizaje (*Learning Outcomes*)**
• Sistemas dinámicos • El teorema fundamental • Existencia y unicidad • El flujo de una ecuación diferencial	• 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: (0 horas)	
Resultados esperados:	
Temas	**Objetivos de Aprendizaje (*Learning Outcomes*)**
• Estabilidad • Funciones de Liapunov • Sistemas gradientes	• 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

[Apó73] Tom M Apóstol. *Calculus Vol II*. Editorial Reverté, 1973.

[HS74] Morris W. Hirsh and Stephen Smale. *Differential Equatons, Dynamical Systems, and Linear Álgebra*. Academia Press, 1974.

[Zil02] Dennis G. Zill. *Ecuaciones Diferenciales con Problemas de Valores en la Frontera*. Thomson Learning, 2002.

[Str03] Gilbert Strang. *Introduction to Linear Algebra, 3rd edición*. Wellesley-Cambridge Press, 2003.